ஜகதீஷ் சந்திர போஸ்

1915-ம் வருடம் மேற்கு வங்காளத்தில் பிறந்த சசீந்தரநாத் பாஸு லண்டன் பல்கலைக் கழகத்தில் பிச்.டி. பட்டம் பெற்றவர். லண்டன், இம்பீரியல் காலேஜ் டிப்ளமா வாங்கியவர். 30 வருடங்கள் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிப் பணியில் ஈடுபட்ட டாக்டர் பாஸு, இந்தியச் சணல் தொழில்கள் ஆய்வுச் சங்கத்தின் உயிரியல் பிரிவுத் தலைவர் பதவியிலிருந்து அண்மையில் ஓய்வு பெற்றார்.

அவர் புகழ்பெற்ற எழுத்தாளர். ஆங்கிலத்திலும் வங்காளியிலும் பல புத்தகங்கள் எழுதியுள்ளார். போஸ் போன்ற மாபெரும் விஞ்ஞானி ஒருவருக்கு ஏற்பட்ட பிரச்சினைகளையும், கஷ்டங்களையும் விஞ்ஞானி என்ற முறையில் புரிந்துகொள்ளக் கூடியவர், போஸின் வாழ்வையும் பணியையும் நன்கு அறிந்தவர், என்ற வகையில் ஜகதீஷ் சந்திர போஸின் வாழ்க்கை வரலாற்றை எழுதுவதற்கு மிகவும் தகுந்தவர் திரு. பாஸு.

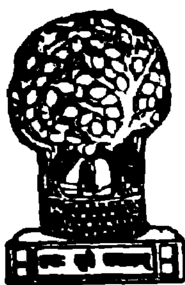
வாழ்க்கை வரலாற்று வரிசை

ஜகதீஷ் சந்திர போஸ்

எஸ். என். பாஸு

தமிழாக்கம் :

ஆர். எஸ். வெங்கட்ராமன்



நேஷனல் புக் டிரஸ்ட், இந்தியா

புது தில்லி

December 1973 (Agrahayan 1895)
டிசம்பர் 1973 (அக்ரஹாயன் 1895)

ரூ. 2-50

JAGADIS CHANDRA BOSE (TAMIL)

விநியோகிப்பாளர் :
பாரி நிலையம்
1/59, பிராட்வே, சென்னை-1.

Published by the Director, National Book Trust, India, New Delhi-16, and printed at the Stree Seva Mandir Press, Madras-17.

உள்ளடக்கம்

நன்றி கூறல்

ஏட்டுப் பிரதியை அன்புடன் பார்வையிட்டு, பயனுள்ள ஆலோசனைகள் நவின்று பெரிதும் உதவிய, போஸ் கழக இயக்குநரும், ஜே. சி. போஸின் மகன் முறையினருமான டாக்டர் டி. எம். போஸ் (D. M. Bose) அவர்களுக்கு நூலாசிரியர் நன்றி தெரிவித்துக் கொள்கிறார்.

1. இளமைப் பருவம்

பகவான் சந்தரா

கிழக்கு வங்கத்தில் (இன்றைய பங்களா தேஷ்) டாக்கா மாவட்டத்தில் உள்ள விக்ரம்பூர் இந்தியாவின் ஒரு பகுதியாக இப்போதில்லை. ஆனால் இது வங்கம் மட்டுமல்லாது இந்தியாவின் பண்பாடு மற்றும் அரசியல் வானில் தம் புகழை நிலைநாட்டிய பல ஆண் — பெண்டிரின் பிறப்பிடமாகத் திகழ்ந்து, பல்லோர் நினைவிலும் இடம் பெற்றுள்ளது.

பண்டைக் காலத்திலிருந்தே இது, கல்வி பயிற்றுமிட மாக விளங்கியதுடன், பொருள் வளத்திலும் சிறந்துள்ளது. கலாச்சார உணர்வுகொண்ட மத்தியதர வர்க்கத் தினரிடையே பிரிட்டிஷார் காலத்தில் ஆங்கிலக் கல்வி எளிதாக ஊடுருவிப் பரவியது.

துவக்க காலத்தில் ஆங்கிலக் கல்வி உருவாக்கிய பகவான் சந்திர போஸின் மூதாதையர் இல்லம் விக்ரம் பூரின் ராரிகால் கிராமத்தில் இருந்தது. பிற்காலத்தில் புகழ்பெற்ற ஒரு மகனின் தந்தையான பகவான் சந்திர போஸ் அவர்களே ஒரு சாதாரண மனிதரல்ல. மைமன் சிங்கில் முதல் ஆங்கிலப் பள்ளியில் தலைமை ஆசிரியராகச் சிறிது காலம் வேலை பார்த்துவிட்டு, ஃபரீத்பூரின் துணை மாஜிஸ்ட்ரேட்டாக நீதிக்கும், ஊக்கமிகு பணிக்கும் பெய ரெடுத்தார். இந்தப் பதவியில் அவருக்குப் பல விரோதி களும் கிடைத்தார்கள். அவரிடம் தண்டனை பெற்ற குற்ற வாளிகள் பலர் அவருக்கு விரோதிகளானதில் அதிசய மில்லை.

அக்காலத்தில் திருடர்களும் கொள்ளைக்காரர்களும் மிகவும் சுறுசுறுப்பாக இருந்தனர். அவர்களைப் பிடிப்ப தற்கு பகவான் சந்தரா அடிக்கடி யானை மீது ஏறிச்

செல்லுவார். ஒரு சமயம் ஒரு கூட்டத் தலைவனை அவனுடைய கோட்டையிலேயே தம் கைகளைக் கொண்டே பிடித்துவிட்டார். இம்மாதிரி இந்த முரடர்களைப் பிடித்துக் கடுங்காவல் தண்டனை விதிப்பதனால் எத்தனையோ அபாயங்கள் நேருவதுண்டு. தண்டனை பெற்றவர்களில் சிலர் பழிக்குப் பழி வாங்குவதாகச் சூளுரைப்பார்கள். மற்றவர்கள் விடுதலையாகி வந்து அவருடைய அன்புக்கும் கருணைக்கும் பாத்திரமாகி அவருடைய விசுவாசமுடைய ஆதரவாளராகி விடுவார்கள்.

கொள்ளைக்காரன் வேலைக்காரனானான்!

அத்தகையோரில், பிரபல கொள்ளைத் தலைவன் ஒருவன் தன் சிறைத் தண்டனை முடிந்த பின்னர், பகவான் சந்திரிடம் வந்தான். "நான் என்ன செய்வது? எனக்குக் கௌரவமான வேலை கிடைக்கவில்லையே!" என்றான். உடனே அவர், அவனைத் தம் வீட்டிலேயே வேலைக்கு வைத்துக் கொண்டு விட்டார். தனது எஜமானன் வீட்டுக் குழந்தையைத் தோளில் சுமந்து பள்ளிக்குச் சென்று வர வேண்டும். கொள்ளைக்காரன் தோளில் சவாரி செய்த சிறுவன் அவனிடமிருந்து வீரதீர சாகசக் கதைகளைக் கேட்டு வந்தான். சிறுவன் வியப்புடன் அலுக்காமல் கேட்கக் கேட்க, தனது சொந்த வாழ்க்கையின் அனுபவங்களைக் கொள்ளைக்காரன் உற்சாகத்துடன் சொல்லி வந்தான். அயர்ந்து உறங்கும் கிராமங்களின் மீது தனது கூட்டத்தினர் எப்படிப் பாய்வார்கள்; தீவட்டிகளுடனும், கோரக் கூச்சல் கூப்பாடுகளுடனும் அவர்கள் எப்படித் தாக்குவார்கள்; சில சமயங்களில் கிராமவாசிகள் எவ்வாறு எதிர்த்துக் கடுமையாகப் போரிடுவார்கள் என்பதையெல்லாம் முன்னாள் கொள்ளைக்காரன் வர்ணிக்க வர்ணிக்கச் சிறுவன் மெய்சிலிர்த்துப் போவான். தன்னுடைய கதாசிரியனின் உடலில் காணும் ஈட்டி, அம்புக் காயங்களின் வடுக்கள் சிறுவனின் ஆவலைத் தூண்டும்.

அந்தச் சிறுவன் வேறு யாருமல்ல; பிற்காலத்தில் இந்திய விஞ்ஞான உலகில் விந்தைகள் பல புரிந்த ஜகதீஷ் சந்திரர்தான்.

ஒரு சமயம் பகவான் சந்தர், தமது குடும்பத்துடன் சொந்த ஊருக்குப் படகில் சென்றுகொண்டிருந்தார். அப்போது எதிரே பல பேரைத் தாங்கிய மற்றொரு படகு வேகமாக வந்துகொண்டிருந்தது. அது திருடர்கள் படகு என்பது சிறிது நேரத்தில் தெளிவாயிற்று. அவர்களிடமிருந்து தப்பிச் செல்ல வழி ஒன்றும் தென்படவில்லை. ஆனால், பகவான் சந்தர் ஆச்சரியத்துடன் பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் போதே, அவரிடம் வேலை பார்த்துவந்த முன்னாள் திருடன் திடீரென்று படகின் கூரை மீது தாவினான். விசித்திரமான நீண்ட ஒலி ஒன்றை எழுப்பினான். அது கொள்ளைக்காரர்களின் சங்கேத ஒலி போலும். அவ்வளவுதான். எதிரே வந்த படகு திரும்பி எங்கேயோ மறைந்துவிட்டது.

பழி வாங்கிய சம்பவம் ஒன்றும் நடந்தது. போஸ் குடும்பத்தின் கூரை வீட்டுக்குக் கயவர் சிலர் தீ வைத்து விட்டனர். தூக்கத்திலிருந்து திடுக்குற்று விழித்துக் கொண்ட குடும்பம் வெளியே அலறி அடித்துக்கொண்டு ஓடியது. பண்டம் பாடிகளை அப்படியே போட்டுவிட்டு ஓடியது. அண்டையில் வசித்து வந்த முஸ்லீம்கள் உதவிக்கு விரைந்து வந்தனர். ஜகதீஷின் மூன்று வயதுத் தங்கை கட்டிலில் அமர்ந்து அமைதியாக, தீ எரிவதைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தாள். அவளை வெளியே எடுத்து வந்ததும் வீடு தீக்கிரையாகி விழுந்தது. குதிரைகளும், பசுக்களும் செத்து மடிந்தன. நகைகளும் நாணயங்களும் உருகிக் கட்டியாகிவிட்டன. வேறொரு நல்ல வீடு கட்டும் வரை, பக்கத்து வீடு ஒன்றில் குடும்பம் வசிக்க நேரிட்டது. பகவான் சந்தரின் போதாத காலத்துக்கு இது ஒரு தொடக்கமாக அமைந்தது.

ஏழை பங்காளன்

பகவான் சந்தருக்குத் தம் சுற்றுப்புற மக்களேயும் அவர் தம் வாழ்க்கையையும் மிகவும் பிடிக்கும். திரு விழாக்களுக்கு ஏற்பாடு செய்வதில் அலாதி நாட்டம். தெருக்கூத்துக் குழுக்களை அழைத்து நாடகமாடச் செய்வார். தாம் செல்லும் இடங்களிளெல்லாம் வழிவழி வந்த கிராம வாழ்க்கை முறைக்குப் புத்துயிர் ஊட்ட முயன்ருர்.

தனித்தன்மையான குணமும், இலட்சியப் போக்கும் கொண்ட அவர், தாம் அரிதின் முயன்று ஈட்டிய சம்பாத்தியத்தைப் பற்பல முயற்சிகளில், மக்கள் நலனுக்காக ஈடுபடுத்திக் கடனளியாகி விட்டார். கிராமக்கடன் சங்கங்கள், சிறு தொழில்கள், தேயிலைத் தோட்டங்கள் போன்றவற்றில் அவரது பணம் விரயமாயிற்று. பம்பாயில் நெசவுக் கம்பெனி ஒன்றின் டைரக்டர்கள் அவருடைய பணத்துடன் மறைந்துவிட்டனர். ‘சுதேசி’ முயற்சிக்கு ஆதரவு தரவேண்டுமென அவர்கள் இனிய தேசாபிமான வார்த்தைகளைப் பேசி, அவரைப் பணம் போட வைத்து, சுருட்டிக்கொண்டு ஓடிவிட்டனர்.

கவலைகளும் அளவுக்கு மிஞ்சிய உழைப்பும் பகவான் சந்தரின் சக்தியை உறிஞ்சிவிட்டன. நடுத்தர வயதிலேயே முடக்கு வாதம் வந்துவிட்டது. அவரது கௌரவத்தை மகன் ஜகதீஷ் எவ்வாறு காப்பாற்றி நிலைநிறுத்தினுன் என்பதைப் பின்னல் பார்ப்போம்.

மகன் பிறந்தான்

1858-ம் ஆண்டு நவம்பர் முப்பதாம் தேதி, மைமன்சிங் என்னும் ஊரில் ஜகதீஷ் பிறந்தான். பெற்ருேருக்கு இரண்டாவது குழந்தை. ஆனல் மூத்த மகன். ஜகதீஷுக்குப் பின்னர் இன்னொரு மகன் பிறந்து இளவயதிலேயே இறந்துவிட்டான். ஜகதீஷுன் சகோதரிகள் ஐவர் ஆவர்.

பகவான் சந்தருடைய நண்பர்களும், எழுத்தர்களும் தங்கள் குழந்தைகளை ஆங்கிலத்தைப் பாட மொழியாகக்

கொண்ட அரசுப் பள்ளிகளுக்கு அனுப்பி வருகையில், தமது மகனை, அவனுடைய ஐந்தாவது வயதில், தாய் மொழிப் பள்ளிக்குத் தான் அனுப்பினர். இந்தப் பள்ளியை ஃபரித்பூரில் சாதாரண மக்களின் குழந்தை களுக்காக அவர் ஆரம்பித்திருந்தார். குழந்தைகள் ஆங்கி லத்தைக் கற்கு முன்னர்த் தாய்மொழியை முதலில் கற்க வேண்டுமென்பது பகவான் சந்தரின் கொள்கை. அத்துடன், சமூகத்தின் மற்ற நிலைகளிலுள்ள எல்லாக் குழந்தைகளுடனும் சேர்ந்து பழகவேண்டு மென்பதும் அவரது விருப்பம். பிற்காலத்தில் ஜகதீஷ் தமது இளம் பருவத்தை நினைவு கூர்கையில், தமது பள்ளியில் தமக்கு வலது பக்கத்தில், தந்தையின் முஸ்லீம் பணியாளுடைய பிள்ளையும், இடது பக்கத்தில் மீனவர் ஒருவருடைய மகனும் அமர்ந்திருந்ததாகக் குறிப்பிட்டுள்ளார். இத் தகைய வகுப்புத் தோழர்களிடமிருந்து ஜகதீஷ், செடி கொடி தாவரங்கள் மிருகங்கள் முதலானவை பற்றிய புதுப் புது விஷயங்களையெல்லாம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்வது வழக்கமாம். பகவான் சந்தரும் பாடம் சொல்லிக் கொடுப்பதில் வல்லவர். இரவு உணவுக்குப் பின் ஜகதீஷின் பக்கத்தில் படுத்துக் கொள்வார். பையனுக்கு நாள் முழுவதும் தோன்றிய எண்ணற்ற வினாக்களுக்கெல்லாம் விடையளிப்பார். விடை தெரியா விடில் தமது அறியாமையை மகனிடம் ஒப்புக்கொண்டு விடுவார். பரம்பரைப் பண்பாட்டையும், கிராம மக்களின் வாழ்க்கை முறையையும் நேசிக்கும் குணத்தை ஜகதீஷ் தமது தந்தையிடமிருந்து பெற்றார்.

இயற்கையில் நாட்டம்

ஃபரீத்பூர் ஒரு சிறு நகரம். பகவான் சந்தரின் பங்க ளாவைச் சுற்றிலும் பெரிய தோட்டம் அமைந்திருந்தது. அந்த வீட்டருகே சிற்றோடை ஒன்று சலசலத்துக் கொண்டு ஓடியது. மாபெரும் பத்மா நதியிலிருந்து பிரிந்து வந்த

ஓடை அது. ஓடையின் மீது ஒரு பாலம். அதன் வழியே வீட்டுக்குப் பாதை சென்றது. அந்த நீரோடையும் சிறு பாலமும் இளம் ஜகதீஷின் மனதில் பசுமையாகப் பதிந்து மகிழ்வூட்டி வந்தன. இதுவே பின்னர் கல்கத்தாவில் கால் வாய் ஒன்றின் வழியே நீரோடச் செய்யும் பொறி இயல் சாதனம் ஒன்றைச் சமைப்பதற்குத் தூண்டுகோலாக இருந்தது. அந்தக் கால்வாய் மீதும் ஒரு பாலம் இருந்தது. இன்னும் பிற்காலத்தில் கல்கத்தாவிலும், டார்ஜிலிங்கிலும் அவர் கட்டிய வீடுகளுக்கு இயற்கை எழில் நிரம்பிய தோட்டங்களை வடிவமைத்தபோது பாலம் ஒன்றுக் கடியில் சிற்றோடை ஒன்றையும் சேர்த்தார். நீரோட்டத்தின் அழகு அவர் உள்ளத்தைக் கவர்ந்தது. அதை ரசித்து மகிழ்வதில் அலாதி இன்பம் கண்டார். இந்த ஆசை அவரைப் பெரிய நதிகளின் கரையை நோக்கி ஈர்த்தது. சியால்டாவில் பத்மாநதியில் கவி ரவீந்திரநாத் தாகூரின் படகு வீட்டிலும் ஸிஜ்பேரியா, ஃபால்ட்டா, சந்திரநாகூர் ஆகிய ஊர்களில் கங்கை நதிக்கரைகளிலும் விடுமுறை யைக் கழிக்க அவர் சென்றுவிடுவார்.

குதிரைப் பந்தயத்தில் தோற்ற வீரன்

சிறுவன் ஜகதீஷுக்குப் பல துறைகளில் ஆர்வம் உண்டு. எப்போதுமே வேலை வேலை என்றிராமல் விளை யாட்டிலும் நல்ல ஈடுபாடு உண்டு. அந்தக் காலத்தில் பள்ளிக்கூடங்களில் விளையாடுவதற்கு இடம் கிடையாது. விளையாடுவது காலத்தை வீணக்குவதாகும் என்று கருதப் பட்ட காலம் அது. ஆனால் ஜகதீஷும் அவனது தோழர் களும் ஆசிரியருக்குக் கடுக்காய்க் கொடுத்துவிட்டு கிரிக் கெட் விளையாடப் போய்விடுவார்கள். ஐந்து வயதில் ஜகதீஷுக்கு ஒரு மட்டக் குதிரை கொடுத்திருந்தார்கள். அவன் அதைத் துணிச்சலுடன் மிகச் சாமர்த்தியமாக ஓட்டுவான். ஒரு நாள் ஃபரீத்பூர் நகரில் குதிரைப் பந்தயம் ஒன்று நடந்தது. குதிரைச் சவாரியில் தேர்ந்த பலர் கூடி

ஞர்கள். சிறுவன் ஜகதீஷ் தனது மட்டக் குதிரையில் பந்தயத்தைப் பார்க்க வந்தான்.

கூட்டத்தில் சிலர் அவனைக் கேலி செய்தவண்ணம், அவனையும் பந்தயத்தில் கலந்துகொள்ளுமாறு தூண்டி ஞர்கள்.

சிறுவன் சற்றும் கலங்காமல் தயங்காமல் கோதாவில் இறங்கிவிட்டான். அவனது சின்னஞ்சிறு கால்கள் சேணவார்களை இறுகப் பற்றிக்கொண்டு உடலில் பல இடங்களில் சிராய்க்க, எதையும் லட்சியம் செய்யாமல் உற்சாகத்துடன் முன்னே பாய்ந்தான். அவன் குதிரை கடைசியாக வந்து நின்றபோது பார்வையாளர்கள் வெற்றிமுழக்கம் செய்து அவனை வரவேற்றனர். அவன் தன் உடம்பில் காயங்களைப் பற்றி வாயே திறக்கவில்லை. உடம்பில் இரத்தம் கசிவதைப் பார்த்தவர்கள் உடனே அவனை வீட்டுக்கு அழைத்துக்கொண்டு போனார்கள்.

கர்ணனின் அபிமானி

ஜகதீஷுக்குத் தெருக்கூத்துக்கள் பார்ப்பதில் அளவு கடந்த ஆனந்தம் ஏற்படும். நமது இதிகாச, புராணங் களிலும், அவற்றின் வீரகதாபாத்திரங்களிலும் ஒரு பற்று வளர்ந்தது. இராமாயண, மகாபாரதக் கதைகள் படிப்பதில் அவனுக்கு அலாதி விருப்பம். மகாபாரத வீரப்பெருமக்களும் அவர்களுடைய அமானுஷியச் செயல்களும் கருணைப் பண்பும் சிறுவனின் உள்ளத்தைக் கவர்ந்தன. கர்ணன் அவன் மனதில் சிறப்பிடத்தைப் பிடித்துக்கொண்டான். பிற்காலத்தில் ஜகதீஷ் இவ்வாறு சொல்வது வழக்கம்: "இராமனும் இலட்சுமணனும் மனதைக் கவரும் குணசித்திரப் பாத்திரங்கள்தாம். அவர்கள் மிக மிக நல்லவர்களாகவும் மிக மிக முழுநிறை வுடையவர்களாகவும் இருந்தார்கள். கர்ணன் அப்படி அல்ல. அவன் வாழ்க்கை முழுவதும் தோல்விகளையும் ஏமாற்றங்களையும் அடைந்தவன். அவன் மன்னனுக

வேண்டியவன். தன் தியாகங்களாலேயே எல்லாவற்றையும் இழந்தான். இவையெல்லாம் எனக்கு உலகில் சாதாரண வெற்றிகளைப் பற்றி மேலும் மேலும் தாழ்வான எண்ணத்தையே கொடுத்தன. தோல்வியிலிருந்துதான் உண்மையான வெற்றி தோன்றுகிறது என்ற உண்மையைப் புலப்படுத்தின.'' இது தம் தகப்பனர் தமது நாட்டு மக்களுக்காகச் செய்த தியாகங்கள் தோல்வியில் முடிந்த நிலையை நினைவுபடுத்தி இருக்கவேண்டும்.

பள்ளியில் முதல் நாள்

ஜகதீஷ் தலைநகர் கல்கத்தாவுக்கு வந்தபோது வயது பதினென்று. வங்காள மறுமலர்ச்சியின் கேந்திரமாக விளங்கிய கல்கத்தா ஜகதீஷின் சாதனைகளுக்கு நிலைக்களனைப் பின்னர் பரிணமிக்க இருந்தது. ஜகதீஷ் கல்கத்தா வந்தபோது ஆங்கில அறிவு சிறிதும் கிடையாது. ஹேர் பள்ளியில் மூன்று மாதம் படித்துவிட்டு ஆங்கிலப் பயிற்சிக்கெனப் புனித சேவியர் பள்ளியில் சேர்க்கப்பட்டான். அங்கு அப்போது ஐரோப்பியச் சிறுவர்களும் ஆங்கிலோ இந்தியச் சிறுவர்களும்தான் இடம்பெற முடியும். முதல் நாளே இந்த நாட்டுப்புறப் பையன், வகுப்பின் குத்துச்சண்டை வீரனுடன் மோத வேண்டி வந்தது. எதிரியோ நல்ல கொழுத்த தடியன். அவன் விட்ட குத்து ஜகதீஷின் மூக்கை உடைத்து இரத்தம் சொட்டச் செய்துவிட்டது. இந்த நிகழ்ச்சியைப் பிற்காலத்தில் ஜகதீஷ் வர்ணிக்கையில் இவ்வாறு சொன்னர்: ''எனக்கு அப்போது குத்துச் சண்டை என்ருல் எதுவுமே தெரியாது ; இருந்தபோதிலும் சவாலை ஏற்றுக்கொண்டு களத்தில் குதித்துச் செம்மையாக உதை வாங்கினேன். அப்படியும் நான் விடவில்லை. எவ்வளவு கஷ்டம் வந்தபோதிலும் ஒரு காரியத்தைக் கைவிடுவதில்லை என்ற உறுதியுடன் முயன்று இறுதியில் வெற்றி பெற்றேன்.

இந்த என் மனப்போக்கு பிற்காலத்தில் அறிவுப் போட்டிகளில் எனக்கு உதவி செய்தது.''

செல்லப் பிராணிகள்

ஜகதீஷ் மாணவர்கள் மெஸ் ஒன்றில் வசித்துவந்தான். அங்குக் கல்லூரி மாணவர்களும், அவனது வயதான உறவினர்களும் வசித்தனர். இந்த வாழ்க்கை அவ்வளவு சுவையானதாக இல்லை. ஆனால் பையனுக்குச் சில பொழுது போக்குகள் இருந்தன.

செல்லப் பிராணிகளை அவன் வளர்த்ததுடன் பொம்மை ஓடைகளையும் பாலங்களையும் கட்டிப் பார்த்தான். அப்போது பகவான் சந்தர் கட்வாவிற்கும் பர்த்வானுக்கும் உதவிக் கமிஷனராக இருந்தார். ஜகதீஷ் விடுமுறைக்கு, குடும்பத்துடன் தங்குவதற்கெனப் போய்விடுவான். முயல்கள், புறாக்கள் முதலான அவன் செல்லப் பிராணிகளும் அவனுடன் செல்லும். ஒரு முறை ஆட்டுக்குட்டி ஒன்றையும் வைத்திருந்தான். அவன் தன் மட்டக் குதிரையில் சவாரி செய்வான்.

வளர்ப்புப் பிராணிகளுக்குக் கூண்டுகள் கட்டிக் கொடுப்பதில் அவனுடைய சகோதரிகளும் ஈடுபடுவார்கள். இந்த விடுமுறை நாட்கள் அவனுக்கு மிக மிக மகிழ்ச்சியான நாட்கள்.

பீரங்கி செய்தான்

ஒரு முறை பர்த்வானில் கடுமையான மலேரியா நோய் பரவியது. இந்தக் கொள்ளை நோயைத் தமக்கே உரிய ஆற்றலுடன் பகவான் சந்தர் கவனிக்கலானார். நோய்க்குப் பலியான ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் விட்டுச் சென்ற அனாதைகள் தொழில் செய்து பிழைத்துக்கொள்ள ஒரு வழி செய்தார். அவர்களுக்குத் தொழிற்பயிற்சிக் கூடம் ஒன்றைத் திறந்தார். உலோகப் பட்டறைகளும், வார்ப்பட சாலை ஒன்றும் கூட அமைக்கப்பட்டன. இவற்றை

யெல்லாம் தமது சொந்த விஸ்தாரமான வீட்டின் பெரும் பகுதியிலேயே அமைத்துக் கொடுத்துவிட்டார். வேறு தகுந்த கட்டடம் கிடைக்காததே இதற்குக் காரணம்.

ஜகதீஷ், பிற்காலத்தில் தமது சொந்தக் கருவிகளைத் தயாரித்துக்கொள்வதற்கு இங்கு முதல் பயிற்சி கிடைத்தது. தனது தாயார் வஸுமதி தேவியிடமிருந்து கெஞ்சி, பழைய பித்தளைப் பாத்திரங்களை வாங்கி சிறு பீரங்கி ஒன்றைச் செய்துவிட்டான். இந்தப் பீரங்கியை அவ்வப்போது சுட்டுப் பார்ப்பான். அது பின்னர் குடும்பத்தில் ஒரு பரம்பரை நினைவுப்பொருளாக விளங்கியது.

கல்லூரி புகுதல்

உபகாரச் சம்பளத்துடன் 16 வயதில் மெட்ரிக்குலேஷன் தேர்வுபெற்ற ஜகதீஷ் புனித சேவியர் கல்லூரியில் அடியெடுத்து வைத்தான். அங்குப் பாதிரி லாஃபான்ட் என்ற புகழ்பெற்ற பௌதீக ஆசிரியர் அவனுக்கு அறிமுகமானார். ஜகதீஷ் அவரது அன்புமிகு மாணவன், ஜகதீஷுக்கு உயிர் வாழ்வனவற்றைப் பற்றிப் படிக்க வேண்டும் என்பதில்தான் அதிக ஆர்வம் இருந்தது. ஆனால் அந்த ஆசிரியரின் செல்வாக்கினால் பௌதிகத்தைக் கற்கலானான். இந்த ஆசிரியரிடமிருந்து சோதனை செய்முறைத் திறனையும் அவன் கற்றுக்கொண்டான். இந்தத் திறனே பிற்காலத்தில் பரிசோதனைகளைச் செய்து காட்டி பல மக்களைக் கவர்வதற்கு உதவியாக இருந்தது.

கல்லூரி நாட்களிலும் ஜகதீஷுக்கு வெளிப்புற வாழ்க்கையில் நாட்டம் குறையவில்லை. திமிரி ஓடும் குதிரைகளில் அவன் சவாரி செய்வான். அவனை அவை பல தடவை கீழே தள்ளியிருக்கின்றன. 19 வயதில் காட்டு விலங்குகளுடன் முதல் அனுபவம் ஜகதீஷுக்கு ஏற்பட்டது. இமயமலை அடிவாரத்தில் ஒரு மாதம் தங்கிய போது தராய்க்காடுகளில் புலிகள், யானைகள், எருமைகள் சுற்றித் திரிவதை அவன் கண்டான். ராஜபுத்ரசிப்பாய்

ஒருவன் பணியாளாக இருந்தான். ஜகதீஷுக்கு அவன் துப்பாக்கி சுடுவதற்குக் கற்றுக் கொடுத்தான்.

இந்தக் காட்டு வாழ்க்கையிலும் வேட்டையிலும் ஜகதீஷ் கொண்ட ஈடுபாடு ஆறு மாதங்களுக்குப் பின்னர் ஒரு வேதனை தரும் அனுபவத்தில் கொண்டுவிட்டது. அது அவனுடைய வாழ்வின் போக்கை ஒருவிதத்தில் மாற்றிவிட்டது. ஆஸாமில் விடுமுறையைக் கழிப்பதற்காக ஒரு நண்பன் ஜகதீஷை அழைத்திருந்தான். அவன் ஒரு நிலச்சுவான்தார் மகன். காட்டெருமைகளும், காண்டா மிருகங்களும் நிறைந்த காட்டில் வேட்டையாடலாம் என்று நண்பன் அழைத்தான். அந்த இடத்துக்கும் மிக அருகாமையிலிருந்த ரயில் நிலையத்துக்கும் உள்ள தொலைவு 21 மைல். ஜகதீஷ் இரவில் பல்லக்கில் அந்த இடத்துக்குப் போகவேண்டியிருந்தது. மறுநாள் முழுதும் வேட்டையாடிய ஜகதீஷுக்கு, மாலையில் கடும் காய்ச்சல் வந்துவிட்டது. அவன் நிலைமை மோசமடைவதற்கு முன்னால் கல்கத்தா திரும்புவதுதான் சரியெனப்பட்டது.

அப்போது பல்லக்கு ஏதும் கிடைக்கவில்லை. அதனால் குதிரையில்தான் போகவேண்டியிருந்தது. ஆனால் ஒரே ஒரு குதிரைதான் கிடைத்தது. ஜகதீஷுக்கு முன்னால் சவாரி செய்த ஒருவரை அது யமப்பட்டணத்துக்கு அனுப்பாத தோஷம்தான்! வேறு வழியில்லாமல் ஜகதீஷ் அக் குதிரைமீது ஏறினான். அவன் ஏறினதுதான் தாமதம். நாலு கால் பாய்ச்சலில் பிய்த்துக்கொண்டு புறப்பட்டது அந்தக் குதிரை. தனது நண்பனிடம் கூடச் சொல்லிக் கொள்ளக்கூட விடவில்லை! வழியில் ஆட்டம் கண்ட மூங்கில் பாலம் ஒன்றைக் கடக்க வேண்டியிருந்தது. குதிரை பறந்த வேகத்தில் அந்தப் பாலம் முறிந்து விழாத குறைதான்! களைத்துப்போன குதிரை எஞ்சிய ஏழு மைல்களைச் சற்று அமைதியாவே கடந்தது. எனினும் ஜகதீஷ் ரயில் ஏறியபோது சிறிதும் தெம்பில்லாமல் சோர்ந்து இருந்தான். குவினைன் மாத்திரை உள்பட எந்த

வைத்தியத்துக்கும் ஜுரம் மசியவில்லை. ஒரு ஆண்டுப் படிப்பு வீணாகிப் போய்விட்டது. பிறகு (1880) பி. ஏ. தேர்விலும் அவ்வளவு சிறப்பாக வர இயலவில்லை.

எண்ணமும் நடப்பும்

அக்காலத்தில் இளைஞர்களின் இறுதி இலட்சியம் ஐ. சி. எஸ். தேர்வுக்குப் போய் வெற்றி பெறுவதுதான். அதேபோல் பட்டதாரி ஜகதீஷும் இங்கிலாந்து சென்று இந்திய சிவில் சர்வீஸுக்குத் தகுதி பெற விரும்பினார். அவரது குடும்ப வாழ்வு முறையும் அவரது சிந்தனை ஓட்டத்துக்கு உருக்கொடுத்தது.

1880-ல் கடும் பஞ்சம் வங்கத்தில் தலைவிரித்தாடியது. உதவி நிலையங்கள் பலவற்றை அரசு திறந்தது. ஆனால் எல்லா இடங்களிலும் மக்கள் மடிந்துகொண்டிருந்தனர். பகவான் சந்தருக்கு மூச்சுவிட நேரமில்லை. காலை முதல் இரவு வரை குதிரைப் பயணம்தான். உணவுக்குக் கையில் அவலும் பொறிகடலை மாவும்தான். எத்தனையோ மக்கள் உணவின்றிச் செத்து மடியும்போது, தாம் மட்டும் நல்ல சாப்பாடு சாப்பிடுவது சரியெனப் படவில்லை அவருக்கு. இந்த அரைகுறைச் சாப்பாடும் அளவுக்கு மீறிய வேலையும் அவரது உடல் நலத்தைப் பாழ்படுத்தி விட்டன. குறைந்த சம்பளத்தில் இரண்டு வருடம் விடுமுறை எடுத்துக்கொண்டார். இதற்குள் அவர் தமது சேமிப்புகளையெல்லாம் உதவி முயற்சிகளில் செலவிட்டதோடு கடன் வேறு பட்டிருந்தார். இந்த நிலையைக் கண்ட ஜகதீஷ், தாம் மாஜிஸ்ட்ரேட் ஆகிவிட்டால், தந்தைக்கு உதவி செய்யப் போதிய பணம் சம்பாதித்து விடலாம் என்று நினைத்தார்.

ஆனால் பகவான் சந்தர் அந்தக் கருத்தை ஏற்கவில்லை. ஜகதீஷ் வெளிநாடு போவதை அவர் ஆட்சேபிக்கவில்லை. ஆனால் ஐ.சி.எஸ்., வக்கீல் படிப்பு இரண்டையும் வேண்டாமென்று சொல்லிவிட்டார். மக்களின் நலன்களுக்கு

அவை வெகு தொலைவில் இருப்பதாக அவர் கருதினர். தம்மைப் போல் ஒரு அதிகாரவர்க்க நிர்வாகியாக தமது மகன் வருவதை அவர் விரும்பவில்லை. அதற்குப் பதிலாக அவர் தனது விஞ்ஞான அறிவை விவசாய நன்மைக்குப் பயன்படுத்த வேண்டுமென யோசனை கூறினர்.

இதற்குப் பணத்துக்கு எங்கே போவது? ஜகதீஷ் தமது தாயாரின் உணர்ச்சிகளைப் பற்றி வேறு யோசித்தார். அவருடைய ஒரே தம்பி பத்து வயதில் இறந்துவிட்டான். இதனால் ஜகதீஷ் தாய்க்கு ஒரே ஒரு அருமைப் பிள்ளையாகிவிட்டார். அவர் கடல் கடந்து தொலை தூரப் பிரதேசத்துக்கு செல்லுவதை அவள் விரும்பவில்லை. வெளிநாடு செல்லும் யோசனையைக் கைவிட வேண்டியதாயிற்று.

தமது தாய்நாட்டிலேயே தமது வாழ்வை உருவாக்கிக் கொள்வதென்று ஜகதீஷ் முடிவு செய்தார். ஆனால் எண்ணியபடி எதுதான் நடக்கிறது? நிகழ்ச்சிகள் திடீரென்று திசை திரும்பின.

தாயின் பரிவு

ஓர் இரவு அவரது தாயார் அவரிடம் வந்தாள். ''ஜகதீஷ், நீ இளைஞன். கெட்டிக்காரன், என் தாய்ப் பாசத்தினால் உன் வருங்காலத்தை நான் கெடுக்கக் கூடாது. நீ ஏதோ படிக்க விரும்புகிறாய். அதுபற்றி எனக்கு ஒன்றும் தெரியாது. இருந்தாலும் உன் ஆசையை நான் நிறைவேற்ற உதவி செய்கிறேன். என்னிடம் கொஞ்சம் பணமும் நகையும் இருக்கின்றன'' என்று பரிவோடு கூறினாள். ஆனால் அதற்குள் பகவான் சந்தரின் உடல் நலம் தேறி பாப்னவில் வேலையில் திரும்பச் சேர்ந்துவிட்டார். தாயின் சொத்தில் கை வைக்காமலேயே ஜகதீஷ் இங்கிலாந்துக்குப் புறப்பட்டு விட்டார்.

வைத்தியம் படிக்கும் அவரது விருப்பத்தை தந்தை

ஆமோதித்தார். விஞ்ஞானத்தை ஒரு தொழிலாகக் கொள்வது அக்காலத்தில் உயர்வாகக் கருதப்படவில்லை.

இந்தச் சமயத்தில் புனித சேவியர் கல்லூரியின் ரெக்டார் அவருக்கு நற்சான்றிதழ் வழங்கியிருந்தார். இது அவரது மரணத்துக்குப் பிறகு வெகு நாட்கள் கழித்து அவரது கட்டுரைகளிடையே கிடைத்தது. ரெக்டார் தமது நற்சான்றிதழில் இவ்வாறு குறிப்பிட்டிருந்தார்: "கல்லூரியில் படிக்கும்பொழுது ஜகதீஷ் விஞ்ஞானத்திலும் கணிதத்திலும் சிறந்து விளங்கினான். அதே சமயம் சமஸ்கிருதத்திலும் லத்தீன் மொழியிலும் நல்ல அறிவு பெற்றிருந்தான். அவனது ஒழுக்கச் சிறப்பு பிறருக்கு உதாரணமானது."

இங்கிலாந்துப் பயணம்

ஜகதீஷ் 1880 ல் இங்கிலாந்துக்குப் புறப்பட்டார். லண்டனில் மருத்துவப் படிப்பைத் துவக்கினார். விலங்கியல், தாவரஇயல், உடல்கூறு ஆகிய பாடங்களும் பௌதீகம், இரசாயனமும் படிக்கவேண்டி இருந்தன. அவரது கடல் பயணத்தினால் மீண்டும் காய்ச்சல் வந்து பிடித்துக்கொண்டது. இங்கிலாந்தில் தங்கியிருக்கையில், அது அவரை விடவில்லை. "காலா அஸார்" என்று இப்போது அந்த நோய்க்குப் பெயர். உடற்கூறு ஆசிரியரின் ஆலோசனையைச் செவிமடுத்து ஜகதீஷ் மருத்துவப் படிப்பைக் கைவிட்டார். அதற்குக் கடுமையான உழைப்புத் தேவைப்பட்டதால் உடல்நிலை இடம்கொடுக்கவில்லை. 1881-ல் ஜனவரி மாதம் கேம்பிரிட்ஜ் கிரைஸ்ட் கல்லூரியில் சேர்ந்தார். அங்கு விஞ்ஞானம் படிக்க உபகாரச் சம்பளம் கிடைத்தது.

கேம்பிரிட்ஜில் வாழ்க்கை சற்றுச் சௌகரியமாக இருந்தது. மருந்துக்கள் சாப்பிடுவதை நிறுத்தினார். படகு ஒட்டுவதில் ஈடுபட்டார். எனினும் இரண்டாவது ஆண்டு வரை அவர் உடல்நிலை தேறவில்லை. கேம்பிரிட்ஜில் அவர்

முதலில் பழகிய நண்பர்களைக் கைவிடுமாறு போஸுக்கு அவரது ஆசிரியர் ஆலோசனை கூறினர். பிறகு, கூச்சமும் தனிமையும் நிறைந்த சில நாட்களுக்குப் பின்னர் உடல் நிலை தேறியதுடன், கல்லூரி வாழ்க்கையும் நண்பர்கள் உறவும் அவருக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்கத் தொடங்கின. இயற்கை விஞ்ஞானக்குழு ஒன்று அங்கு இருந்தது. விரிவுரைகள் விவாதங்கள் ஆகியவற்றுடன் களிப்பும் தோழமையும் அங்கு நிலவின. ஜகதீஷ் தமது முதல் கோடை விடுமுறையை வைட் தீவில் (Isle of Wight) கழித்தார். ஒருநாள் படகு ஓட்டிச் செல்லுகையில் மூன்று மணி நேரம் மழையிலும் காற்றிலும் அகப்பட்டுக்கொண்டார். அடுத்த கோடைக்கு ஒரு சிறு கோஷ்டியுடன் மலைப்பகுதிகளில் சுற்றச் சென்றார்.

அக்காலத்தில் சிறந்து விளங்கிய அறிவாளிகளில் சிலர் அவரது ஆசிரியர்களாக இருந்தனர். மைக்கேல் ஃபாஸ்டர் (உடல் இயல்), ஃப்ரான்ஸிஸ் பால்ஃபோர் (கருவியல்), ஃப்ரான்ஸிஸ் டார்வின் (தாவர உடல் இயல்), சிட்னி வைன்ஸ் (தாவர இயல்) அவர்களில் சிலர் ஆவர். இவர்களை விடச் சிறப்பானவர் ரேபிக் பிரபு (Lord Raybigh) (பௌதிகம்). கடைசி இரண்டு பேரும் குறிப்பாக, பாதிரியார் லாஃபான்டைப் போல ஜகதீஷின் வாழ்வை உருவாக்கியதில் பெரும் பங்கு வகித்தனர். அவர்கள் பிற்காலத்தில், அவரது ஆராய்ச்சிப் பணிகளில் ஊக்குவித்தனர். இங்கிலாந்துக்கு தமது முடிவுகளை எடுத்து விளக்கச் சென்றபோது அவரது கூட்டங்களுக்கு ஏற்பாடு செய்தனர். போஸ் 1884ல் கேம்பிரிட்ஜின் இயற்கை விஞ்ஞான ட்ரிபோஸ் (Tripos) பட்டத்தைப் பெற்றார். (ட்ரிபோஸ் என்பது கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகம் நடத்தும் ஒரு புகழ் தரும் தேர்வு.) இத்தேர்வில் பௌதிகம், இரசாயனம், தாவர இயல் மூன்றும் அவரது பாடங்கள். லண்டன் பல்கலைக் கழகத்தின் பி. எஸ். சி. பட்டம் ஒன்றையும் அதே சமயம் பெற்றார். இதற்கு

அவருக்கு மேலும் முயற்சி எடுக்கவேண்டிய தேவைப் படவில்லை.

வைஸ்ராய்க்கு அறிமுகம்

நான்கு வருடத்துக்குப்பின் 1884 இல் போஸ் இந்தியா திரும்பினார். அப்போது இந்தியாவில் வைஸ்ராயாக இருந்தவர் ரிப்பன் பிரபு (Lord Rippon). அவருக்கு அறிமுகக் கடிதம் ஒன்றை ஜகதீஷ் கொண்டுவந்தார். கடிதம் கொடுத்தவர் பிரிட்டிஷ் போஸ்ட் மாஸ்டர் ஜெனரல் பேராசிரியர் ஃபாஸட் (Prof. Fawcett) இவர் ஒரு பொருளாதார நிபுணர். ஜகதீஷின் மைத்துனர் புகழ் பெற்ற பாரிஸ்டர் ஆனந்த மோகன் போஸுக்கு அவர் நண்பர். ஆனந்த மோகன் போஸ் கேம்பிரிட்ஜில் கணக்கியலில் முதன்மை நிலையில் தேறிய முதல் இந்தியர்; 1902 இல் இந்திய தேசிய காங்கிரஸின் தலைவரானார்.

வைஸ்ராய் சிம்லாவில் ஜகதீஷை அன்புடன் வரவேற்றார். இம்பீரியல் கல்வி சர்வீஸில் தக்க வேலை கொடுப்பதாக வாக்களித்து அதன்படி வங்காள அரசுக்கு எழுதினார். ஆனால் வங்காள கல்வித்துறை டைரக்டர் சர். ஆல்ஃபரட் க்ராஃப்ட் இதை விரும்பவில்லை. இந்தியர் ஒருவர் விஞ்ஞானம் போதிப்பதற்குத் திறனற்றவர் என்ற வெறுப்பெண்ணத்தைக் கொண்டவர். அகில இந்திய சர்வீஸில் வேலை ஒன்று கொடுக்க முன்வந்தார். ஆனால் போஸ் இதை ஏற்க மறுத்துவிட்டார். ரிப்பன் பிரபுவுக்கு விஷயம் தெரிந்தபோது அவர் குறுக்கிட்டார். கடைசியில் 1855 இல் பௌதிகப் பேராசிரியர் பதவி ஒன்று தற்காலிக முறையில் கல்கத்தா மாநிலக் கல்லூரியில் (அ.இ.க. சர்வீஸில்) வழங்கப்பட்டது. கல்லூரி முதல்வர் சி. எச். டானி (C.H.Tawney) இதை ஆட்சேபித்தும் பயனளிக்கவில்லை.

ஆனால் ஜகதீஷின் சங்கடங்கள் தீர்ந்துவிடவில்லை. அந்தக் காலத்தில் இம்பீரியல் சர்வீஸில் வேலை பார்த்த

இந்தியர் ஒருவர், ஐரோப்பியர் ஒருவரின் ஊதியத்தில் மூன்றில் இரண்டு பங்குதான் பெறுவது வழக்கம். தாற்காலிகமாகப் பதவி வகிப்போருக்கு இது இன்னும் பாதி ஊதியமாகக் குறைக்கப்படும் என்று போஸ் பதவியில் சேர்ந்த பிறகு தெரிய வந்தது. இதை எதிர்த்து அவர் எழுதிய கடிதத்துக்குப் பலன் கிடைக்கவில்லை. அவர் கல்வி புகட்டி வந்தபோதும், மூன்று வருடங்களுக்குச் சம்பளம் வாங்கிக்கொள்ள மறுத்துவிட்டார்.

பணியாற்றும் திறன்

முதல் நாளே போஸின் ஆசிரியத் திறனை மாணவர்கள் உணரத் தொடங்கிவிட்டனர். அவருடைய விரிவுரை என்றால் அவர்களுக்குத் தேனாக இனித்தது. அதைக் கேட்பதற்கும், பரிசோதனைகளை அருகாமையில் இருந்து நோக்குவதற்கும் மாணவர்கள் போட்டி போட்டுக் கொண்டு முன் இடத்தில் வந்து உட்கார்ந்து விடுவார்கள். வருகைப் பட்டியல் எடுக்கும் அவசியமே இல்லை. புத்தகங்களை மனப்பாடம் செய்யத் தேவை ஏற்படவில்லை. அவரது போதனை முறை மாணவர்கள் மனதில் பசுமரத்தாணி போல் பதிந்துவிடும். அதை அவரது மாணவர்கள் பிற்காலத்தில் நினைவு கூர்வது வழக்கம். மூன்று வருடங்களில் ஆசிரியரின் பெருமையை கல்வி டைரடக்ரும், கல்லூரி முதல்வரும் உணர்ந்து போஸுக்கு நெருங்கிய நண்பர்களாகிவிட்டனர். கொள்கைகளில் போஸ் சிறிதும் விட்டுக்கொடுக்க மாட்டார் என்பதை டைரக்டர் அறிந்தார். ஆங்கிலேயர் ஒருவரிடம் வெற்றி பெறுவதற்குச் சிறந்த வழி, அவருக்கு விட்டுக்கொடுக்காமல் ஈடு கொடுத்து நிற்பதே என்பதை போஸ் உணர்ந்தார்.

கடன் தீர்ந்தது!

ஜகதீஷுக்கு முன் தேதியிலிருந்து வேலை நிலையாயிற்று. மூன்று வருடத்துச் சம்பளமும் மொத்தத் தொகையாக கிடைத்தது. அவர் இந்தப் பணத்தைக் கொண்டு செய்த

செயல் அவரது குணச்சிறப்பின் மற்ருெரு அம்சத்தை வெளிப்படுத்தியது. தமது தந்தை பட்ட கடன்களை ஏற்கனவே அவர் தமது பூர்விக வீட்டையும் குடும்பச் சொத்துக்களையும் விற்றுவிட்டார். அந்த நாட்களில் சாதாரணமாக இந்தியர் ஒருவர் இம்மாதிரி செய்வதற்கு அவரது பற்றுணர்வு இடம் கொடாது. அவற்றை விற்றும் அரைவாசிக் கடன் பாக்கியிருந்தது. இதனுல் ஜகதீஷ் இன்னும் கடினமான ஒரு காரியத்தைச் செய்தார். அவருடைய தாய் தன் மகனுக்காகத் தனியே வைத்திருந்த சொத்தையும் விற்கும்படி கேட்டுக் கொண்டார். வயோதிகத் தாய் துணிச்சலுடன் மகனின் வேண்டு கோளின்படி செய்துவிட்டாள். இப்போது கடனில் கால் வாசிதான் எஞ்சியிருந்தது. எதிர்பாராமல் திரும்பிவந்த பணத்தைக் கண்டு வியப்புற்ற கடன் கொடுத்தவர்கள் விஷயம் அத்துடன் முடிவடைந்தது என்று நினைத்தார்கள். ஆனுல் ஜகதீஷின் கருத்துக்கள் வேருயிருந்தன. தமக்குக் கிடைத்த மூன்று ஆண்டு சம்பளத்தொகை முழுவதையும், அடுத்த ஆறு வருடங்களில் தமது சேமிப்புத் தொகை முழுவதையும் கடன் அனைத்தையும் வட்டியுடன் திருப்பிக் கொடுப்பதற்கு உபயோகித்தார். அப்போது அவருக்கு வயது 31. அவரது தகப்பனுர் பிறகு ஒரு வருடமும், தாயார் மேலும் இரண்டு வருடங்களும் உயிருடன் இருந் தார்கள்.

அறிவை நாடி

மாநிலக் கல்லூரியில் ஆரம்ப நாட்களில், போஸ், பௌதீக ஆய்வுக்கூடங்களை உருவாக்குவதிலும் சோதனை கள் மூலம் உரையாற்றுவதிலும் ஈடுபட்டிருந்தார். 1894 நவம்பர் 30 — அவரது 36 – வது பிறந்தநாள். அன்று அவர் தமது வாழ்க்கையின் முக்கிய தீர் மானத்தைச் செய்தார். புதிய அறிவை நாடுவதில் தமது வாழ்நாளைச் செலவிடுவது என்று அவர் முடிவு செய்தார்.

இந்த முடிவின் பலன்தான் "தற்காலத்தில் விஞ்ஞானத் துறையில் சிறப்புறப் பணி செய்த முதல் இந்தியர் கிடைத்தார்" என்று போஸின் வாழ்க்கை வரலாற்று ஆசிரியர் பேராசிரியர் பாட்ரிக் கெட்டஸ் (Prof. Patrick Geddes) கூறினர்.

அறிவாளிக்கேற்ற அன்பு மனைவி

அவரது வாழ்வின் துவக்க காலத்தில் கல்வித்துறை தவிர்த்த நடவடிக்கைகளும் சுவையான நிகழ்ச்சிகளும் இடம் பெற்றன. 1887 ஜனவரி மாதம் ஜகதீஷ் அபலா தாஸ் என்ற சென்னை வைத்தியக் கல்லூரி மாணவியை மணந்துகொண்டார். அவரது தகப்பனரின் நண்பர் துர்கா மோகன்தாஸின் இரண்டாவது மகள் அந்தப் பெண். அபலாதாஸ் தனித்திறன் படைத்த மங்கை. கல்வி, சமூகப் பணிகளில் பிற்காலத்தில் சிறப்பெய் தினர். போஸும் அபலாவும் 50 ஆண்டுக் காலம் மகிழ்ச்சிகரமான மணவாழ்க்கை நடத்தினர்கள். அவர் கள் இல்லற வாழ்வு வறுமை நிலையில்தான் துவங்கிற்று. திருமணம் நடந்தபோது போஸ் சம்பளம் வாங்காமல் பணி செய்துகொண்டிருந்தார். எவ்வளவு கஷ்டம் இருந்தபோதிலும் அவரது துணிச்சலான செயலை அவர் மனைவி மனமாரப் பாராட்டினர். அபலாவின் தகப்பனர் கூறிய ஆலோசனைக் கிணங்க, ஃப்ரஞ்சு உடமைப் பகுதி யாக இருந்த சந்திரநாகூரில் கங்கைக்கரையில் ஒரு வீட்டை இளம் தம்பதிகள் வாடகைக்கு எடுத்துக்கொண் டார்கள். கல்கத்தாவுக்குப் போக வேண்டுமானல் கங்கையைப் படகில் கடந்து வந்து மறுகரையில் ரயிலேற வேண்டும். மாலையில் அபலா மறுகரை சென்று கணவனைப் படகில் அழைத்துவருவாள். சில மாதங்கள் கடந்த பின்னர் அவர்கள் மீண்டும் கல்கத்தா திரும்பி ஜகதீஷின் பெற்றோர்களுடனேயே வசிக்கலானர்கள். 1890ன் துவக்கத்தில் தம்பதியர் மெச்சுவா பஜார்

தெருவில் பெரிய வெட்டவெளி அமைந்த வீடு ஒன்றை, ஜகதீஷின் மைத்துனர் டாக்டர் எம். எம். போஸுடன் பகிர்ந்து கொண்டிருந்தார்கள்.

ஆண்டில் இருமுறை இளம் விஞ்ஞானி தமது மனைவியுடன் நீண்ட பயணங்கள் செய்துவந்தார். அவரது மனைவி பிற்காலத்தில் பல வெளிநாட்டுப் பயணங்களிலும் கணவருக்கு உற்ற துணையாகச் செல்வது வழக்கம். புகழ் பெற்ற யாத்திரைத் தலங்கள், பண்டைய பல்கலைக் கழகங்கள் இருந்த இடங்கள், குகைகள், பாறைக்கோயில்கள், கலாசார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்கள், இயற்கை எழில் பூத்துக் குலுங்கும் பிரதேசங்கள் இவை எல்லாம் ஜகதீஷின் சுற்றுலாத் திட்டத்தில் அடங்கியிருந்தன. ஜகதீஷ் தம்முடன் காமிரா ஒன்றை எடுத்துச் சென்று படங்கள் பிடிப்பார். (பல வருடங்கள் கழித்து அவருடைய பணியாள் ஒருவர் எஜமானுக்கு உதவிசெய்யும் எண்ணத்தில் நெகடிவ் தொகுப்பைச் சுத்தமாகத் துடைத்து வைத்துவிட்டார்!)

அஜந்தா, எல்லோரா, தட்சசீலா, நாளந்தா, பாடலிபுத்ரம், புத்தகயா, சாரநாத், காஷ்மீர், பத்ரிநாத், கேதாரநாத், பிண்டாரி, பனிஆறு, ராஜபுத்ர வீரக்களங்கள், முகலாய நகரங்கள், பூரி, புவனேசுவர், கோனாரக் ஆலயங்கள், மற்றும் பல தென்னாட்டு ஆலயங்கள் முதலானவற்றை ஜகதீஷ் சென்று பார்த்தார். பௌத்த கதைகளும் வரலாறுகளும் ஜகதீஷைக் கவர்ந்தன. அறிவு வேட்கைக் கேந்திரமாகப் பின்னர் அவர் அமைத்த ஆய்வுக் கழகத்தின் கற்பனைத் தோற்றம் அவருக்கு நாளந்தாவிலும் தட்சசீலத்திலும் கிடைத்ததாகச் சொல்லுவார்கள். இந்தப் பயணங்களின்போது சில சமயம் நண்பர்களும் போஸ் தம்பதியருடன் செல்வதுண்டு. புத்தகயா, ராஜ்கீர், நாளந்தா ஆகிய இடங்களுக்கு அவர்களுடன் கவி ரவீந்திரநாத் தாகூரும், யதுநாத் சர்க்காரும், சகோதரி நிவேதிதையும் சென்றிருந்தார்கள். பத்ரிநாத்,

கேதார்நாத் யாத்திரைகளிலும், மற்றும் சில இடங்களுக்கும் சகோதரி நிவேதிதை உடன் சென்றிருந்தார். எத்தனையோ இடர்ப்பாடுகள் இருந்தும் இமயமலையிடம் ஜகதீஷ் கொண்ட ஈடுபாட்டைக் குறைக்க முடியவில்லை. பிண்டாரி பனிஆற்றுக்குப் போன சமயம் அவர் தெய்வாதீனமாக உயிர் தப்பினார். ஆனால் அடுத்த வருடம் தமது மனைவியையும் சில நண்பர்களையும் அங்கு அழைத்துச் சென்று கங்கையின் உற்பத்தி இடத்தை ஆராய்வதற்குத் தூண்டுகோலாகவே அந்நிகழ்ச்சி இருந்தது. குமாவான் மலைகளுக்கு அவர் சென்ற பயணங்களில் ஒன்றில் மாயாவதியில் ராமகிருஷ்ண மடத்துத் துறவிகளுடன் தங்கினார்.

வங்கமொழிக் கட்டுரைகள்

இந்தியாவை அவர் கண்டறிந்த பாங்கினை எப்போதாவது வங்கமொழிக் கட்டுரைகளில் வெளியிட்டு வந்தார். பிற்காலத்தில் இந்தக் கட்டுரைகளில் சிலவற்றைத் தொகுத்து அப்யக்தா என்ற புத்தக வடிவில் பிரசுரித்தார்கள். 1894 — இல் "ஜுக்தகாரா" என்ற வங்க மொழிக் கட்டுரை ஒன்றில் அஜந்தா குகைக் கோயிலில் பார்த்த ஓவியத்தை வர்ணித்திருந்தார். அப்போது தான் அந்தக் குகைக் கோயில்கள் புதிதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருந்தன. அருகாமை ரயில் நிலையத்திலிருந்து 24 மணி நேரம் மாட்டுவண்டியில் பயணம் செய்து அவர் அஜந்தா குகைகளை அடைந்தார். அவர் எழுதிய வர்ணனை : "இரண்டு மேகக் கூட்டங்கள் எதிர் எதிர்த் திசைகளிலிருந்து வந்து மோதுகின்றன. இப்படி முட்டி மோதிக் குமுறும் மேகக் குவியல்களில், பயங்கரப் பூசலில் ஈடுபடும் இரண்டு முகங்கள் தோன்றுகின்றன. படைப்பு காலத்தில் தோன்றிய இந்தப் போராட்டம் தொடர்ந்துகொண்டே இருக்கிறது, இனியும் தொடரும். ஒளியும் இருளும், உண்மையும் அறியாமையும், நேர்மையும் நேர்மை இன்மையும், இந்தப் போரில் ஈடு

பட்டிருப்பவை. கிழக்கே கடலின் அடியிலிருந்து ஏழு குதிரை பூட்டிய ரதத்தில் சூரியபகவான் தோன்றும் போது இருள் தோற்று மேற்கே ஓடிவிடுகிறது.''

கங்கை நதித் தோற்றம்

கங்கை நதியின் கிழக்குக்கிளை கிழக்கு வங்காளத்தில் பத்மா நதியாக ஓடுகிறது. சிறுவனாக இருக்கையில் பத்மாநதி ஓடுவதை ஜகதீஷ் பார்த்துக் கொண்டிருக்கையில் அது எங்கே தோன்றி எங்கே கடலில் சங்கமமாகிறது என்று வியப்படைவது வழக்கம். பெரியவனாக வளர்ந்து, அந்த நதியின் பிறப்பிடத்தைக் கஷ்டப்பட்டுத் தேடி வந்தவர் நந்தாதேவி, திரிசூல் என்ற இரட்டைச் சிகரங்களைப் பார்க்க முடிந்தது! பிண்டாரி பனி ஆறு திரிசூலின் அடிவாரத்தில் உற்பத்தியாகிறது. உயரே விசித்ரமான பனிப்படலம் ஒன்று திரள்வதை அவர் பார்த்தார். பிறகு அவரது கற்பனைக் கண் மற்றவை அனைத்தையும் கண்டது.

சிவபெருமானின் ஜடாமுடி போன்ற பாறைகளிலிருந்து கங்கை நல்லாள் எவ்வாறு புறப்பட்டு வருகிறாள் என்பதை அவர் கண்டுகொண்டார். இதைப்பற்றி அவர் 'பாகீரதிர் உத்ச சன்தனே' என்ற வங்கமொழிக் கட்டுரையில் விளக்கியுள்ளார்.

மனதில் பதிந்த இந்திய கலாச்சார ஒருமைப்பாடு

நேபாளத்தின் மேற்கு எல்லையில் நிகழ்ந்த பெயர் பெற்ற ஒரு போரில் நேபாள தளபதி பலபத்ராவின் தலைமையில் 300 வீரர்கள் பிரிட்டிஷாரை எதிர்த்து, கலுங்கா கோட்டையை எவ்வாறு காத்தார்கள் என்ற நிகழ்ச்சி ஜகதீஷைக் கவர்ந்தது. அவர் அந்த இடத்துக்குச் சென்று ஒரு வரலாற்றுக் கட்டுரைக்கு (அக்னிப் பரீட்சா, 1895) விவரம் சேகரித்தார்.

தெருக்கூத்துக்கள், கிராமத் திருவிழாக்கள் ஆகியவற்றை விவரமறியாச் சிறுவனாகப் பார்த்து, இதிகாசங்

களையும், புத்த ஜாதகக் கதைகளையும் ரசித்துப் படித்தது, இந்தியாவெங்கிலும் யாத்திரை செய்து சுற்றிப் பார்த்தது இவையாவும் ஜகதீஷின் மனதில் வாழ்வின் துவக்கத்திலேயே இந்தியக் கலாச்சாரத்தின் ஒற்றுமையை ஆழமாகப் பதியவைத்துவிட்டன. அவரது பிந்தைய சிந்தனைகளிலும் உரையாடல்களிலும் அவற்றின் முத்திரை பளிச்சிட்டன. ஆனால் அவர் குறுகிய தேசப் பற்றுடையவர் என்று நினைப்பது தவறு என்பதைப் பின்னால் பார்க்கப் போகிறோம்.

போட்டோ ஆர்வம்

போஸின் விஞ்ஞான ஆர்வம் விரிவுரை ஆற்றுவதுடனும், செய்முறை சோதனைகளுடனும் ஆரம்பக் காலத்தில் நின்றுவிடவில்லை.

அவர் தமது புகைப்படம் பிடிக்கும் ஆற்றலைத் தீவிரமாக வளர்த்துக்கொண்டார். மெச்சுவாபாஜார் தெரு வீட்டின் புல்மைதானத்தில் புகைப்பட அரங்கு ஒன்றை அமைத்துக் கொண்டார். எடிஸன் போனோகிரா∴பின் துவக்க காலமாடல் ஒன்றை அவரது கல்லூரி வாங்கியது. ஜகதீஷ் அதில் குரலைப் பதிவுசெய்து, மீண்டும் போட்டுக் கேட்கும் சோதனைகளில் ஈடுபட்டார். மின்காந்த அலைகளில் ஹெர்ட்ஸ் (Herts) நடத்திய சோதனைகளிலும் அவருக்கு மிகுந்த அக்கறை ஏற்பட்டது. அவர் இங்கிலாந்திலிருந்த போது இந்தச் சோதனை ஒரு பரபரப்பை ஏற்படுத்தியது. போஸின் ஆரம்பகால ஆராய்ச்சி சாதனைகளுக்கு இவை தாம் வித்துக்கள்.

2. மின் அலைகளும் கம்பியில்லாத் தந்தியும்

புதிய கருவி

36ஆவது பிறந்தநாள் உறுதியைச் செயல்படுத்த ஆராய்ச்சி தொடங்கியபோது, ஆராய்ச்சிக் கூடம் என்று சொல்லும்படியாக போஸிடம் ஒன்றுமில்லை. ஆனால் மூன்று மாதங்களுக்குள் புதிய கருவி ஒன்றை உருவாக்கி மின்கதிர் இயக்கம் பற்றிய முதல் ஆய்வை நடத்தினர். ஒரு வருட காலத்துக்குள் அவரது ஆய்வுக்கட்டுரைகளை வெளியிடும் பொறுப்பை பிரிட்டனின் தலையாய விஞ்ஞானக் கழகமான ராயல் சொஸைடி ஏற்றுக்கொண்டது. ஆராய்ச்சி மான்யம் ஒன்றையும் கூட வழங்கியது. சங்கத்தின் கூட்டுச் செயலாளர் ராலி பிரபுவின் (Lord Rayleigh) சிபாரிசின் பேரில் அது அவ்வாறு செய்தது.

1896இல் லண்டன் பல்கலைக்கழகம், தேர்வுக்கு ஆஜராகாமலேயே, அவர் சமர்ப்பித்த ஆய்வுரை ஒன்றுக்காக பி.எஸ்.சி பட்டத்தை வழங்கியது. டி∴ப்ராக்ஷன் க்ரேட்டிங்கைக் கொண்டு மின்கதிர்களின் அலைநீள நிர்ணயம் பற்றிய கட்டுரை அது. போஸின் ஆய்வுப்பணி தம்மைப் பெருவியப்பில் ஆழ்த்தியதாக கெல்வின் பிரபு (Lord Kelvin) எழுதினர். ∴பிரஞ்சு விஞ்ஞானக் கழகத்தின் முன்னாள் தலைவர் கார்னு (M. Cornu) போஸின் பணியைப் பாராட்டி எழுதுகையில், "உங்கள் ஆய்வுகருவியை நீங்கள் உருவாக்கி இருக்கும் செம்மை நிலை பாராட்டுதற்குரியது" என்று குறிப்பிட்டார்.

தாய்நாட்டில் எதிர்ப்பு

உள்நாட்டில் நிலைமை வேருயிருந்தது. அவரது நண்பர்களான கல்வித்துறை டைரக்டரும் கல்லூரி முதல்வரும்

ஒய்வுபெற இருந்தனர். அவருடைய வெற்றிகளைக் கண்டு கல்வி இலாகாவில் பொறாமையும் புகைச்சலும் மண்டிக் கிடந்தன. பேராசிரியர் ஒருவரது முழுநேரக் கடமை பாடம் சொல்லிக்கொடுப்பதே, ஆராய்ச்சிவேலை இந்தப் பணிக்கு இடையூறாக இருக்கும் என்று வாதிக்கப்பட்டது. உண்மையில் போஸ் தமது சகாக்களைவிட விரிவுரைகளுக்கும் செய்முறைச் சோதனைகளுக்கும் அதிக நேரத்தைச் செலவிட்டார். தமது அன்றாட நீண்ட கடமைகளை முடித்த பிறகுதான் அவர் சொந்த ஆராய்ச்சி வேலையில் ஈடுபடுவார். ஆராய்ச்சிக்கு மானியம் ஏதும் இல்லாமல் சொந்தப் பணத்தைத்தான் செலவிட்டார். அவருக்கு அது கட்டுப்படியாகவில்லைதான். படிக்காத தகரவேலைக்காரன் ஒருவனைக்கொண்டு தமக்குத் தேவைப்படும் கருவிகளைச் செய்வித்துவந்தார். 20 சதுர அடி அறையைத்தான் தனக்கென வைத்துக்கொண்டிருந்தார். ஆய்வாளர்கள் தொல்லைதரும் இடர்ப்பாடற்றுத் தாராளமாக வேலை செய்வதற்கேற்ற தனி விஞ்ஞானக் கழகம் ஒன்றை அமைக்கவேண்டுமென்று கனவு கண்டார்.

ஆராய்ச்சிகளின் முதல் கட்டம்

முந்திய நூற்றாண்டு முடிவுவரை போஸ் செய்த ஆராய்ச்சிகளின் முதல் கட்டத்தை இங்குச் சுருக்கமாகப் பார்க்கலாம்.

வானொலியும், தொலைக்காட்சியும் (television) பிரபலமாகிவிட்ட இந்நாட்களில் மின்காந்த அலைகள் அல்லது கதிர்வீச்சு பற்றிப் படித்தவர் ஒவ்வொருவரும் கேள்விப்பட்டிருப்பார்கள். கடந்த நூற்றாண்டின் மத்தியில் அது ஒரு புதுமையாக இருந்தது. புகழ்பெற்ற பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானி க்ளார்க் மாக்ஸ்வெல் (Clark Maxwell) அப்புதுமையை விளக்க முயன்றார். விண்வெளி எங்கும் பரவியிருக்கும் ஈதரில் ஏற்படும் அதிர்வுகளே ஒளி அலைகள் என்று அப்போது கருதப்பட்டது. மாக்ஸ்வெல்

தமது ஒளியின் மின்காந்தக் கொள்கையை விளக்குகை யில் ஈதரில் விரைவாக எதிர்ப்படும் மின் ஓட்டங்களின் விளைவே ஒளி அலைகள் என்று எடுத்துரைத்தார். மின் காந்த அலைகள் அனைத்தும் இயற்கையில் ஒரே மாதிரி யானவை என்று கணித ரீதியாக ஒரு கொள்கையை வெளியிட்டார். இதனால் மின்குழப்பத்தினால் தோன்றும் அலைகள், ஒளியின் குணங்களான பிரதிபலிப்பு, விலகல், துருவகரணம் (Polarization) ஆகிய அனைத்தையும் கொண் டிருக்கும் என்று ஹேஷ்யம் கூறினார்.

1887 ல் ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த ஹைன்ரிக் ஹெர்ட்ஸ், (Heinrich Hezts) மின்சார அலைகளின் இந்த ஒளிஇயல் குணங்களைக் கண்டுபிடித்து, பொதுப்படையாக நிலை நாட்டியதுடன் மாக்ஸ் வெல்லின் கூற்றுகளை அவர் ஓரளவிற்கு உறுதிப்படுத்தினார். பிற்காலத்தில் எக்ஸ் கதிர்கள் எவ்வாறு அற்புதமாயிற்றோ அதுபோல அக் காலத்தில் ஹெர்ட்ஸின் அலைகள் அற்புதமெனக் கருதப் பட்டன. ஆனால் அவரால் தயாரிக்க முடிந்த மிகக் குறுகிய அலைநீளம் 660 மில்லிமீட்டர்தான். இதற்கு மிகப் பெரிய கருவி தேவைப்பட்டது. அதுவும் தவிர அவரது ரிஸீவர் அல்லது கண்டுபிடிக்கும் கருவி (coherer) என்ற உணர் கருவி அவ்வளவு கிரகிப்புச் சக்தியுடையதாக இல்லை. அதை உற்பத்தி இடத்துக்கு வெகு அருகில் வைக்க வேண்டியிருந்தது. இதனால் ஹெர்ட்ஸின் சோதனைகள் முழுத் திருப்தியளிப்பதாக இல்லை.

இங்குதான் இந்திய விஞ்ஞானி குறுக்கிட்டு அந்தக் கருவியைத் திருத்தி அமைத்தார். முதலில் போஸ் கதிர் வீச்சுக் கருவியில் பிளாட்டினம் பூசிய தகட்டைப் பயன் படுத்தியதால், தூசு அதைச் சீர்குலைக்கவில்லை. கதிர் வீச்சின் சக்தியைப் புதிய வடிவமைப்பு ஒன்று அதிகரித் தது. உணர் கருவியையும் சீர்ப்படுத்தினார். அந்தச் சமயத்தில், மார்க்கோனி (Marconi) லாட்ஜ், (Lodge) மூர்ஹெட்(Muirhead) ஆகியோர், கம்பியில்லாமல் செய்தி

களை அனுப்புவதற்கு 100 மீட்டர் அலைவரிசைகளைச் சோதித்துக் கொண்டிருந்தனர். லாட்ஜ், மார்க்கோனி ஆகிய இருவரது உணர்கருவிகளில் (Coherer) உலோகத் துகள்கள் இரண்டு உலோக மின்வாய்களிடையே (Electrodes) தொட்டும் தொடாமலும் வைக்கப்பட்டிருந் தன. இந்தச் சீரற்ற நிரப்பிகளை போஸ் மாற்றிவிட்டு மெல்லிய கம்பிச்சுருளைப் பொருத்தி அதிக உணர்வுடைய கருவியை அமைத்தார். அவர் வேறுவிதமான ரிஸீவர் களையும் கண்டுபிடித்தார். அவற்றில் பிரதான உறுப்பு ஈயக்கனிப் பொருள் (Galena) இதனுல் முந்திய உணர் கருவிகளைப் போல், இதற்கு உணர்வுநிலையை ஊட்டுவ தற்கு அதை அவ்வப்பொழுது தட்டவேண்டி யிருக்க வில்லை. ஈயக்கனிப்பொருள் பின்னுல் கிரிஸ்டல் ரேடியோ செட்டுகளின் ஓர் உறுப்பாகிவிட்டது போல் 5 மில்லி மீட்டர் வரைக்குமான சிறிய அலைநீளங்களைத் தயாரிப் பதில் வெற்றி கண்டார். கையடக்கமான சிறுகருவி ஒன்றை உருவாக்க முடிந்தது. அதைச் செய்முறைச் சோதனைகளுக்கு எடுத்துச்செல்ல வசதியாயிருந்தது.

மின்அலைகள் ஒளியின் குணங்களையே கொண்டிருக் கின்றன என்பதைக் காட்டுவதற்கு மின்உற்பத்திக் கருவியின் முன்னுல் குழல் ஒன்றை இணைத்தார். தமது உணர்கருவியை நேராக அதன் முன்புறமாக வைத்தார். மின் அலைகள் உற்பத்தியானவுடன் உணர்கருவியின் ஊசி அசைந்தது. ஆனுல் உணர்கருவியை அப்பால் நகர்த்திய போது அது அசையவில்லை. ஒளிஅலைகளைப் போல் இந்த அலைகளும் நேர்க்கோட்டில் செல்கின்றன என்பதை இந்தச் சோதனை காட்டியது. ஒளியைக் கண்ணுடி ஒன்று பிரதிபலிக்கிறது. ஒளிபுகு சாதனம் ஒன்றின் வழியே செல்லும்போது ஒளிஅலைகள் வளைகின்றன, விலகுகின் றன. இதே காரியங்களை மின் அலைகள் செய்வதையும் ஜகதீஷ் காட்டினுர். ஆனுல் இதில் முக்கியமான வேறு பாடுகள் இருந்தன. தண்ணீரில் ஒளி புக முடியும். ஆனுல்

மின் அலைகள், தண்ணீரில் ஊடுருவ முடியவில்லை. ஆனால் மின் அலைகள், செங்கற்கள், தார் முதலானவற்றில் சுலபமாகப் பாய்ந்தன. ஒளி, நீரில் பாயும்போது வளைந்தும் விலகியும் சென்றதுபோல மின்சார அலைகள் செங்கல் வழியே வளைந்தும் விலகியும் சென்றன.

போஸின் அடுத்த சோதனை விஞ்ஞான உலகத்தை வியப்பிலாழ்த்தியது. சாதாரண ஒளி அலைகள் எல்லாத் திசைகளிலும் கண்டபடிப் பயணம் செய்யும். ஆனால் டூர்மலீன் (Tourmaline) போன்ற சில படிகங்கள் வழியே பாய்ச்சும்போது ஒரே திசையில் அல்லது ஒரு முனைப் பட்டுச் செல்லும். மற்றொரு படிகத்தை குறுக்கே வைத்தால் ஒளி முற்றிலும் துண்டிக்கப்படுகிறது. ஒளிக்கு இந்தப் படிகங்கள் செய்யும் வேலையை, பருமனான புத்தகம் அல்லது சணல் நூற்பட்டை மின்சார அலைகளுக்குச் செய்கிறது என்பதை போஸ் காட்டினார். "இந்தக் குறுகிய மின் அலைகள் பிரதிபலிப்பு, விலகல், துருவகரணம், துருவகரண அச்சைச் சுழற்றல் ஆகிய ஒளிக்கற்றை குணங்களைக் கொண்டவை என்பதை போஸ் காட்டினார்" என்று பிரபல அமெரிக்க பௌதிக நிபுணர் ஒருவர் பிற்காலத்தில் ஒரு விமர்சனத்தில் குறிப்பிட்டார். ராலிபிரபு ராயல் கழகத்துக்கு (Royal Society) அனுப்பிய ஆய்வுரைத் தொகுப்பின் வாயிலாக இந்தக் கண்டுபிடிப்புகள் தற்கால விஞ்ஞானத்தில் குடிபுகுந்தன.

இத்துறையில் ஜகதீஷின் ஆராய்ச்சிகள் ஹெர்ட்ஸ் அலைகளின் இயல்பு பற்றிய கோட்பாட்டு ஆய்வு மட்டுமல்ல. மகத்தான பயன்முறை வாய்ப்புகளையும் கொண்டவை. போஸ், இந்த சாத்தியக் கூறுகளைத் தாமதமின்றி எடுத்துக்காட்ட, தமக்கே இயல்பான ரசனையுடன் செய்முறைச் சோதனைகளைச் செய்து காட்டினார். மின்சார அலைகள் தொலைவில் உள்ள உணர்கருவியின் ஊசியைத் திருப்ப இயலுமானால் மணி அடித்தல் அல்லது

வெடிமருந்தைப் பற்றவைத்தல் போன்ற காரியங்களை யும் செய்யமுடியும். அவை செங்கல் வழியே பாய முடியு மானல் சுவர்களையும் ஊடுருவிச் செல்ல முடியவேண்டும்.

1895—ம் ஆண்டுத் துவக்கத்தில் மாநிலக் கல்லூரி யில் ஒரு பரிசோதனைக்கு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது. அப்போது கல்லூரியில் பணியாற்றிய ஆச்சார்ய ப்ர∴புல்ல சந்திர ராயின் அறையில் மின்உற்பத்தி யந்திரம் வைக்கப்பட்டது. அந்த மூடிய அறையை பாதிரியார் லா∴பான்ட் காத்து நின்ருர். விடுவிக்கப்பட்ட மின் அலைகள், மற்றொரு பேராசிரியரின் பக்கத்து அறையில் உடனே ஒரு கைத்துப்பாக்கியைச் சுடவைத்தன. இப்படி யாகக் கம்பியில்லாமல் ஒரு சமிஞ்ஞை அனுப்பப்பட்டது!

இன்னுமொரு பரபரப்பூட்டும் பரிசோதனை ஒன்று நகர மண்டபத்தில் நடந்தது.[1] வங்காள கவர்னர் லெப்டினன்ட் கவர்னர் சர்.அலெக்சாண்டர் மக்கன்ஜி அக்கூட்டத்துக்குத் தலைமை வகித்தார். மின்அலைகள் உரையாற்றும் மண்ட பத்திலிருந்து 75 அடி தள்ளியிருந்த மூன்ருவது அறைக் குள், மூன்று உறுதியான சுவர்களையும் கவர்னரின் பெரு உடலையும் கடந்து பாய்ந்தன. மறுமுனையில் இரும்புக் குண்டு ஒன்றை எறியவும், கைத்துப்பாக்கி ஒன்றை வெடிக்க வைக்கவும், சிறு அளவு வெடி மருந்தைப் பற்ற வைக்கவும் தேவையான ஆற்றலை அவை விடுவித்தன. போஸ் தமது கருவியுடன், உலோக வட்டொன்று இணைக்கப்பட்ட கழியைப் பொருத்தியிருந்தார். இது தான் அவரது முதல்ஏரியல் (Aerial). பின்னல் வந்த உயர் சக்தி ஏரியலுக்கு ஓர் எளிய வடிவம் என்று இதைச் சொல்லலாம். இந்தப் பரிசோதனையைப் பார்த்த லெப்டி

---

1. சில நூலாசிரியர்கள் இந்த ஆண்டு 1896 என்று குறிப்பிட் டுள்ளனர். ஆனல் போஸ் அவர்களே ஒரு வங்கமொழிக் கட்டுரை யில் 1895 என்று குறிப்பிட்டுள்ளார். அது போன்ற மாநிலக் கல்லூரிச் சோதனை ஓராண்டு முன்னதாக நடந்திருக்கலாம்.

னன்ட் கவர்னர், போஸுக்கு ஆயிரம் ரூபாய் மானியம் வழங்கி உதவினார்.

ஜகதீஷ் இன்னும் மேலான செய்முறைகளுக்குப் பாடு பட்டார். 20 அடி உயர ஏரியலை அமைத்து, ஒரு மைலுக் கப்பால் இருந்த தமது வீட்டுக்குச் சமிஞ்ஞைகளை அனுப்பத் திட்டமிட்டார். ஆனால் அவர் இதைச் செய்து பார்ப்பதற்கு முன்னர் இங்கிலாந்துக்குப் புறப்பட வேண்டியதாயிற்று.

லண்டன் பல்கலைக் கழகம் வழங்கிய டி.எஸ்.சி. பட்டம் உள்பட போஸுக்குக் கிடைத்த பெயரையும் புகழையும் கண்ட லெப்டினன்ட் கவர்னர் அவருக்குப் புதியதொரு பதவியை உண்டாக்கினார். கூடுதல் சம்பளம், அதிகப் பொறுப்புக்கள், ஆராய்ச்சிக்கு நியாயமான அவகாசம் ஆகியவற்றைப் புதிய பதவி அளித்தது. அரசுக் கல்லூரி களில் விஞ்ஞான சோதனைக்கூடங்களைத் தக்கபடி உரு வாக்குதலும் சுயமான ஆராய்ச்சிக்கு மேல்படிப்பு மாண வர்களைப் பயிற்றுவிப்பதும் அவரது வேலை. அரசு உத்தரவுக் கடிதம் விரைவிலேயே கிடைக்கும் என்று போஸிடம் கூறினார்கள். ஆனால் சில நாட்களில் நிலைமை வேறுவிதமாகத் திரும்பியது.

போஸ் அப்போது கல்கத்தா பல்கலைக் கழகத்தில் அரசு நியமித்த உறுப்பினர் (ஃபெல்லோ) ஆவார். ஒரு குறிப்பிட்ட விஷயத்தில், மற்ற அரசு உறுப்பினர்களுக்கு எதிராக ஓட்டளித்தார். இதனால் அவரது புதிய பதவி நியமனம் உடனே ரத்து செய்யப்பட்டது. அடுத்து நடந்த கூட்டத்துக்கு அவர் வராததற்குக் காரணம் கேட்டுக் கடிதம் வந்தது. பல்கலைக் கழகத்து உறுப்பினரா யிருப்பதால், அதிகார பூர்வமான நிலை எவ்வாறாக இருந்தாலும் தமது சுயேச்சையான கருத்துரிமையைச் செலுத்த முடியாது என்று அர்த்தமானால் தம்மை அந்த உறுப்பினர் பொறுப்பினின்று விடுவிப்பதையே விரும்பு வதாக போஸ் பதிலளித்துவிட்டார். லெப்டினன்ட் கவர்

னர் போஸின் இந்த நிலையைப் பாராட்டினார். ஆனால் கல்வித்துறையின் விருப்பத்திற்கு எதிராக அவரைப் புதியபதவியில் நியமிக்க இயலாது எனக் கருதினார். ஆனால் போஸ் தமது ஆராய்ச்சிக்குச் சொந்தமாகச் செலவிட்ட தொகையை வழங்க, அரசு கவர்னரின் யோசனையின் பேரில் முன்வந்தது. போஸ் அதை நன்றியுடன் மறுத்து விட்டார். பிறகு அரசு, அவருக்கு ஆண்டுதோறும் ஆராய்ச்சி மானியமாக 2,500 ரூபாய் வழங்கியது.

ஐரோப்பியப் பயணம்

போஸ் இப்போது நீண்டநாள் பயணமாக ஐரோப்பா செல்ல விரும்பினார். மிதமிஞ்சிய வேலைப்பளுவினால் ஏற்பட்ட சிரமத்தைத் தணித்துக் கொள்ளவும், மற்ற விஞ்ஞானிகளையும், அவர்களது பணியையும் பரிச்சயம் செய்துகொண்டு தமது மனதுக்குப் புத்துணர்ச்சி அளிக்கவும் விரும்பினார். இது மிகவும் நல்ல யோசனை என்று அச்சமயம் அவரது ஆய்வுக் கூடத்துக்கு வந்த ராலிபிரபு கருதினார். கல்வி நோக்கத்துக்காக மட்டும் அவரை அனுப்பிவைக்க பிரிட்டிஷ் அரசு ஒருபோதும் அனுமதி வழங்காது என்று லெப்டினன்ட் கவர்னர் போஸிடம் முதலில் கூறினார். பிறகு தமது சொந்தப் பொறுப்பிலேயே அவரை ஆறு மாதங்களுக்கு வெளிநாடுகளுக்கு அனுப்புவதென முடிவு செய்தார்.

1896 – 7 ஆம் ஆண்டு அந்தச் சுற்றுப்பயணத்தில் போஸ், இங்கிலாந்துக்கும், பிரான்ஸ், ஜெர்மனி ஆகிய நாடுகளுக்கும் அழைப்பின் பேரில் சென்றார். செய்முறைகளுடன் உரைகள் நிகழ்த்தினார். எல்லா இடங்களிலும் சகவிஞ்ஞானிகள் அவரது கருவியின் கையடக்க அமைப்பைப் புகழ்ந்தனர். பல புதிய அம்சங்களை அது கொண்டிருந்தது. அவர் பெருமளவில் தயாரித்துக் கொடுத்த பரிசோதனைப் புள்ளி விவரங்கள் அனைவரையும் கவர்ந்தன. லிவர்ப்பூலில் பிரிட்டிஷ் சங்கக் கூட்டமொன்றில்

மின்அலைகள் ஆய்வுக்கான தமது கருவி பற்றி முதலில் போஸ் பேசினுர். கெல்வின் பிரபு இதைப் பார்த்து மகிழ்ச்சி தாங்காமல் பெண்கள் அமரும் இடத்துக்குச் சென்று திருமதி போஸைக் கைகுலுக்கினுர். லண்டனில் (1897 — ஜனவரி, 29) ராயல் கழகத்தில் செய்முறை யுடன் உரையாற்றினுர் போஸ். அது ஒரு வெள்ளிக் கிழமைச் சொற்பொழிவு. மேல் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்ட விஞ்ஞானிகள் மட்டுமே அதற்கு அழைக்கப்பட்டனர்.

வழக்கமாக இந்தியாவைக் குறைகூறுவதையே தொழி லாகக் கொண்டிருந்த 'டைம்ஸ்', 'ஸ்பெக்டேடர்' போன்ற பத்திரிகைகள் இளம் வங்காள விஞ்ஞானியின் சாதனை களைப் பாராட்டின. இந்தியா ஆபீஸ் அவரது பணியைக் கண்டு பெரிதும் திருப்தியுற்று அவரது விடுமுறையை மேலும் ஆறு மாதங்களுக்கு நீட்டித்தது. ராயல் கழகத் தின் தலைவர் லிஸ்டர்பிரபு, கெல்வின்பிரபு, ஸர்.வில்லியம் ராம்ஸே முதலானேர் உள்பட அநேகமாக எல்லாத் தலையாய விஞ்ஞானிகளும் மகஜர் ஒன்றை இந்திய இராச்சியச் செயலாளர்க்கு (Secretary of State) அனுப்பி ஞர்கள். மாநிலக் கல்லூரியில் பௌதீக மேல்படிப்பு போதனை மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒன்றை அமைக்கு மாறு அவர்கள் அந்த மகஜரில் வற்புறுத்தியிருந்தார்கள்.

இந்திய இராச்சியச் செயலாளர் அந்த யோசனையை ஏற்றுக்கொண்டார். 40 ஆயிரம் பவுண்ட் தொடக்கச் செலவில் அத்தகையதொரு ஆராய்ச்சிக் கூடத்தை அமைக்கலாமென இந்திய அரசு சிபாரிசு செய்தது. ஆனுல் வங்காளத்தில் கல்வி இலாகாவில் காரியங்கள் தடைப்பட்டு ஏதும் நிகழாமல் போய்விட்டது. சிறுமனம் படைத்தவர்கள் தமது முயற்சியைக் குலைத்துவிட்டதாக ஐந்து வருடங்களுக்குப் பிறகு போஸ் எழுதினுர். எனினும், மத்திய அரசிடமிருந்து அவரது ஆராய்ச்சிப் பணிக்கு ஆண்டுதோறும் 2,000 ரூபாய் கிடைக்கத் தொடங்

கியது. இது தவிர வங்க அரசின் மானியம் ஏற்கனவே கிடைத்து வந்தது.

தாமே சொந்தமாக ஆராய்ச்சிக் கழகத்தை அமைத்துக் கொள்வதென்ற போஸின் தீர்மானத்தை இந்தக் கசப்பான அனுபவம் வலுப்படுத்தியது. இதற்காக அவரும் அவரது மனைவியும் தங்கள் செலவுகளைக் குறைக்க ஆரம்பித்தனர். மிச்சப்படுத்திய தொகையைத் தக்க ஸ்தாபனங்களில் முதலீடு செய்தனர். அதிர்ஷ்டவசமாக அவை 20 வருடங்களில் மும்மடங்காகப் பெருகின. கர்ஸன்பிரபு, வைஸ்ராயாக இருந்தபோது போஸுக்கு மேலான ஆராய்ச்சி வசதிகள் வழங்கும் கருத்தைப் புதுப்பிக்க முயன்றார். ஆனால் அவர் ஆலோசனைக்கெனக் கலந்துகொண்ட பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானத்துறையினரிடையே கருத்து வேற்றுமை இருந்ததால் இந்த முறை முயற்சிகள் தோற்றன. உடல் இயலாரிடையே போஸுக்கு கடும் எதிரிகள் இருந்ததை நாம் பின்னர் பார்ப்போம்.

அறியாமைக்கு அடைப்பான்

பிரிட்டிஷ் சங்கத்தில் போஸ் உரையாற்றிய பின்னர், அவரையும் அவரது மனைவியையும் பல இடங்களில் விருந்துக்கு அழைத்து உபசரித்தனர். விருந்தொன்றில் நடந்த ஒரு நிகழ்ச்சியைத் திருமதி போஸ் நினைவு கூர்கிறார்: "நிபுணராக இந்தியாவுக்கு அனுப்பப்பட்டுத் திரும்பியிருந்த ஒரு விருந்தினர், புகழ்பெற்ற இரசாயனி ராம்ஸேக்குப் பக்கத்தில் அமர்ந்திருந்தார். பிறரைப் பார்த்து காப்பியடிப்பதில் மட்டுமே கெட்டிக்காரத்தனமுள்ள ஒரு இனத்தைச் சேர்ந்த ஒருவர் விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகள் செய்வதைத் தம்மால் நம்பமுடியவில்லை என்றார். உடனே ராம்ஸே, அவரை வாயை மூடிக்கொண்டு இருக்கும்படியும், இந்தியர்களின் அறிவாற்றலைப் பற்றிய தமது அறியாமையைக் காட்டாதிருக்குமாறும் கூறினார்."

போஸின் கண்டுபிடிப்புக்களை நடைமுறையில் பயன் படுத்தினால் வியாபார சாத்தியக்கூறுகள் இருந்தன என்பது தெளிவு! அவரது முதல் ஆய்வுக் கட்டுரைகள் வங்காள ஆசிய சங்கத்தின் பத்திரிகையிலும் (Proceedings of the Asiatic Society of Bengal), பிரிட்டிஷ் பத்திரிகை யான 'எலக்ட்ரீஷியனி'லும் (The Electrician) வெளி வந்தன. சாதாரண கலங்கரை விளக்கங்களுக்குப் பதிலாக மின்காந்த சாதனமொன்றை அமைப்பது நடை முறைச் சாத்தியமானது என்று எலக்ட்ரீஷியன் கட்டுரை யோசனை கூறியது. கப்பலில் ரிஸீவரை வைத்து விட்டால், மனிதக் கண்ணுக்கு ஈடான மின்சாதனமாக அது இருக்கும். தக்கதொரு ரிஸீவர்தான் ஒரு பிரச்சினை. ஆனால் போஸின் உணர்கருவி (Coherer) எதையும் சந்தேகத்துக்கு விடாது என்று அந்தக் கட்டுரை கூறியது. அத்தகையதொரு ஏற்பாடு கலங்கரை விளக்கங்களின் புலப்பாட்டைக் குறைக்கும் மூடுபனிப் பிரச்சினையைத் தீர்த்துவிடும்.

ஹெர்ட்ஸைப் பின்பற்றி 'மேற்கத்திய விஞ்ஞானிகள் பலர், கம்பியில்லாமல் செய்திகளை அனுப்புவதற்கும் பெறுவதற்கும் பல்வேறு கருவிகளைத் தயாரித்தனர். மார்க்கோனி 1896 ஆம் வருடம் கம்பியில்லாத் தந்திச் சாதனத்துக்கு தமது முதல் பேடன்ட் (patent) உரிமையை பெற்றார். மார்க்கோனி உருவாக்கிய வானொலிச் செய்தி களைப் பெருமளவு அனுப்புவதற்கு நூற்றுக் கணக்கான மீட்டர் அலைநீளங்களை உபயோகப்படுத்தியது. போஸ் ஆராய்ந்த சென்டிமீட்டர் அலைகள் பெருமளவு உபயோகத் துக்கு வந்தது அண்மையில்தான். ரேடார், தொலைக் காட்சி முதலான சாதனங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதன் விளைவாகவே சென்டிமீட்டர் அலைகள் பயனுக்கு வந்தன. மற்றும் சடப்பொருளின் குணங்களை கோட்பாட்டு ரீதியில் ஆய்வதற்கும் அவை பயன்படுகின்றன.

பேராசிரியர் எம். என். ஸாஹாவும் எஸ். கே. மித்ரா

வும் 1945 ஆம் வருடம் அமெரிக்காவுக்குப் போயிருந்த போது, போஸின் பரிசோதனைக் கருவியைப் பலவழிகளில் ஒத்திருந்த சாதனங்களை ரேடார் பயிற்சியளிக்கும் பல பல்கலைக் கழக ஆய்வு கூடங்களில் உபயோகிக்கப் படுவதைக் கண்டார்கள். 'என்சைக்லோபீடியா பிரிட்டானிகா' என்னும் பிரிட்டிஷ் கலைக்களஞ்சியத்தில் சர். ஜே. ஜே. தாம்ஸன், போஸின் கருவியை ஏற்கனவே வர்ணித்திருந்தார். புகழ்பெற்ற விஞ்ஞானிகள் எழுதிய புத்தகங்களிலும் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. ஹெர்ட்ஸ், லாட்ஜ், போஸ் முதலானோரின் பணிகளை ஆய்ந்து 1958 ல் ராம்ஸே ஒரு நூலை (மார்க்கோனி கம்பெனி, கானடா) வெளியிட்டார். உலோகக்குழல் ஒன்றில் தமது நுண்அலை வெளியிடும் கருவியை (Microwave Emitter) அடக்கிய போஸின் பணி அந்த ஆய்வில் கணிசமான இடத்தைப் பெற்றது. அலைவழிகாட்டிகளுக்கு (Wave Guides) நுண்அலைகக்கி ஒரு முன்னோடியாகும். சென்டிமீட்டர் வரிசையில் ரேடியோ அலைகள் பரவுவதற்கான பிற்கால ஆதார உத்திகள் பல, போஸின் மாதிரிக்கருவிகளின் பகுதியே ஆகும் என்பதை அந்த ஆய்வுக்கட்டுரை காட்டியது. காகிதத் தாள்களிலும், சணல்நார் இழைகளிலும் அவர் மாதிரிகளைத் தயாரித்து வைத்திருந்தார். சடப்பொருள் அமைப்பின் நுண்ணிய மாதிரிகளை ஆராய்வதற்கு நுண்அலைகளைப் பயன்படுத்தும் பௌதீகத்துறையின் (Analog Physics) துவக்கத்தைப் படிம அமைப்பு பற்றிய போஸின் ஆய்வுகளில் ராம்ஸே கண்டார்.

3. உயிரில்லாப் பொருள்கள்–உயிர்ப் பொருள்கள்: உள்ள ஒற்றுமைகள்

பௌதிகத்திலிருந்து உடலியலுக்கு

தூய பௌதிக ஆராய்ச்சிகளில் முதலில் ஈடுபட்டிருந்த போஸ், பிற்காலத்தில் உயிரியல் துறையில் மேலும் மேலும் ஈடுபாடுகொண்டார். முதலில் பார்க்கும்போது இம்மாறுதல் நிகழ இயலாததாகத் தோன்றும். ஆனால் அது அவ்வாறு நிகழ இயலாத ஒன்று அன்று.

முதல் வெளிநாட்டுப் பயணத்திலிருந்து போஸ் திரும்பியதும் தமது மின்சார ஆராய்ச்சியைத் தொடர்ந்தார். அதன் முடிவுகளை ராயல் கழகத்திடம் சமர்ப்பித்தார். அந்தக் கழகம், 1897— நவம்பர் முதல் 1900— பிப்ரவரி வரையான காலத்தில் அவரிடமிருந்து வந்த 6 கட்டுரைகளை வெளியிட்டது. மிச்சிகன், பெல்ஃபாஸ்ட், டப்ளின் ஆகிய இடங்களில் உள்ள பௌதீக இயலாரிடமிருந்து பாராட்டுக் கடிதங்கள் வந்தன. 1899 இல் அவர் தமது ரிஸீவர் கருவியில் ஒருவிதக் களைப்பைக் கண்டார். மிருகங்களின் திசுக்களில் காணும் சோர்வை வெகுவாக அது ஒத்திருந்தது. கருவியோ உயிரற்ற சடப்பொருள்களைக் கொண்டு செய்யப்பட்டது. அவரது உணர் கருவியைத் (Coherer) தொடர்ந்து பயன்படுத்தினால் அதன் உணர்வு குறைந்தது. ஆனால் சிறிதுநேர ஓய்விற்குப் பிறகு அது இழந்த உணர்வைத் திரும்பப் பெற்றுவிட்டது. இது அவரது அணுத்திரள் களைப்புக் கொள்கைக்குத் (Molecular Strain Theory) துவக்கமாக அமைந்தது. இதைப் பின்னால் பார்க்கலாம். இப்போது மேலெழுந்தவாரியாகச் சொன்னால் மிருகங்கள் களைப்பினின்று மீள்வதை அந்நிகழ்ச்சி ஒத்திருந்தது. போஸை

இந்நிகழ்ச்சி ஒரேயடியாகக் கவர்ந்தது. அவர் அநேக மாகத் தம்மை அறியாமலேயே பௌதிகத் துறையி லிருந்து உடலியல் துறைக்கு அடியெடுத்து வைத்திருந்தார். அவர் இதுபற்றி ஆராய ஆராய ஒன்று உறுதியாகத் தெரிந்தது; சடப்பொருளுக்கும் உயிர்ப்பொருளுக்கும் இடையே உள்ள எல்லைக்கோடு மிக மெல்லியதே.

அவரது மின்அலை கண்டுபிடிப்பு அமைப்பில் உணர் கருவியும் மின்ஓட்ட அளவைக் கருவியும் (Galvanometer) தான் பிரதானமாக இருந்தன. இவை இரண்டும் உலர் பாட்டரி செல் ஒன்றுவழியே கம்பி ஒன்றினால் இணைக்கப் பட்டிருந்தன. மின்ஓட்டமானியின் ஊசிதான் ஊக்கியைப் (stimulus) பதிவு செய்தது. மிருகத்தின் பார்வை அமைப்பு முறையை ஒப்பிட்டு உணர்வுப் பதிவுக் கருவியை கண் என்றும், மின் ஓட்டமானியை மூளை என்றும், இணைப்புக் கம்பியைப் பார்வை நரம்பு என்றும் அவர் அழைத்தார்.

சடப்பொருள்கள் மற்றும் உயிர்ப்பொருள்களின் அணுத்திறள் (molecule) பிரதிகிரியை வளைகோடுகளை ஒப்பிட்டு போஸ் ஆராய்ந்தார். அயக்காந்த ஆக்ஸைடை (magnetic oride of iron) லேசாகச் சூடு செய்தபோது கிடைத்த வளைவு ஒரு தசைவளைவு போன்று இருந்தது. இந்தச் செயலை அவர் விவரமாக ஒப்பிட்டார். தசையைப் போல், இந்த கரிமம் அல்லாப் (inorganic) பொருளிலும் ஒரு உச்ச நிலைக்குப் பிறகு மறுதலிப்பு (Response) மீட்சியும் குறைந்தன. அதேபோல களைப்பை யும் அய ஆக்ஸைடில், தசையைப் போல லேசாகத் தேய்த்து விட்டோ, கதகதப்பான நீரில் வைத்தோ போக்க இயலும். பல கரிமமல்லாத பொருள்களில் இரட்டை நிகழ்ச்சி ஒன்றையும் போஸ் கண்டார். சாதாரண ஊக்கி எதிர்மறை விளைவு ஒன்றைக் கொடுத் தது. லேசான ஊக்கி, நேர்விளைவைக் கொடுத்தது பொட்டாஸியத்தில் சில அந்நியப் பொருள்களைப் பயன்

படுத்தியபோது மீட்புசக்தி அநேகமாக அறவே போய் விட்டது. இது தசையில் சில விஷங்களின் விளைவைப் போன்றது.

இன்னொரு ஆராய்ச்சியில் உலோகப்பரப்பு ஒன்றின் ஒரு பகுதியை போஸ் அமிலம் ஒன்றினால் சுரண்டிவிட்டு, சுரண்டிய சுவடு தெரியாமல் பாலிஷ் செய்தார். ஊக்கியைப் பயன்படுத்தியபோது சுரண்டப்பட்ட பகுதியும், சுரண்டப்படாத பகுதியும் வெவ்வேறு விதமாக நடந்துகொண்டன. அமிலம் பட்ட ஒருவகையான நினைவே இதற்குக் காரணம் என்று அவருக்குத் தோன்றியது.

1900 ல் இந்த பரபரப்பூட்டும் முடிவுகளை வெளிநாட்டுப் பிரமுகர்களுக்குக் காட்டும் வாய்ப்பு அவருக்குக் கிடைத்தது. அந்த ஆண்டு புகழ்பெற்ற பாரிஸ் பொருட்காட்சியில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்ட சர்வதேச பௌதீக காங்கிரஸுக்கு அவர் அன்புடன் அழைக்கப்பட்டார். ஆனால் அவரை அங்கு அனுப்புவதற்கு அரசை இணங்க வைப்பது பெரும்பாடாயிற்று. 1900 — ம் வருடம் மார்ச் மாதம் அவர் எழுதிய கடிதங்கள், வங்காளத்தின் புதிய லெப்டினன்ட் கவர்னர் சர். ஜே. உட்பர்ன் (Sir J. Woodburn) பரிவுகாட்டி, அவர் செல்லவேண்டுமென்று கூறியதாகத் தெரிவிக்கின்றன. அவர் அவரது ஆராய்ச்சிக் கூடத்துக்கு வந்து பார்வையிட்டார். அது பெரிதும் அவர் மனதைக் கவர்ந்தது. அது கண்டு முதல்வர் சிறிதும் வியப்புறவில்லை. ஆனால் கடைசி நேரத்தில்தான் (ஜூலை) போஸ் இந்தியாவை விட்டுப் புறப்பட்டுப் பௌதீக மகாநாட்டுக்குப் போக முடிந்தது. கீழ்மட்ட அதிகாரிகளின் மனப்போக்கினால் அவர் நம்பிக்கை அனைத்தையும் இழந்த பின்னரே பயணம் செய்ய முடிந்தது.

பாரிஸ் மகாநாட்டில் அவர் வாசித்த ஆய்வுரை ''கரிமமம் அல்லாப் பொருள்களிலும் உயிர்ப்பொருள்களிலும், காணும் மறுதலிப்புகளின் ஒற்றுமை'' என்ப

தாகும். உயிரற்ற சடப்பொருள்கள் ஊக்கிகளுக்கு மறுதலிப்பு காட்டுவது பற்றிய அவரது முதல் அறிவிப்பு அது. "பௌதீக நிகழ்ச்சி இங்கே முடிந்து உடலியல் நிகழ்ச்சி துவங்குகிறது" என்று வரையறுத்துக் கூறுவது கடினம் என்று அவர் முடித்தார். இயற்கையின் வெளியே காணப்படும் வேற்றுமைத் தோற்றங்களிடையே அடிப் படை ஒற்றுமை இருப்பதை அவர் வலியுறுத்தினார். அப் போது பாரிஸிலிருந்த சுவாமி விவேகானந்தா அவரது உரையைக் கேட்பதற்காகவே மகாநாட்டுக்குப் போயி ருந்து அவர் பேச்சைக் கேட்டு நெகிழ்ந்து போனார். இந்தியாவின் இந்த 'வீரமகனைப்' பற்றி அவர் பரவசத் துடன் எழுதினார். காங்கிரஸின் செயலாளர் போஸின் கண்டுபிடிப்புகளைக் கேட்டு கல்லாய்ச் சமைந்து போனார். விஞ்ஞானப் பெருமக்களுக்கு அவரது உரை பெரிதும் திருப்தியளித்தது. அவரது கட்டுரையை மிக முக்கிய மான அம்சமாக, 'ட்ரான்ஸாக்ஷன்ஸ்' (Transactions) என்ற அந்தக் காங்கிரஸின் பத்திரிகையில் வெளியிட் டிருந்தார்கள்.

ஸோர்போர்ன் (Sorbonne) பல்கலைக் கழகத்திலும் ஃப்ரெஞ்சு பௌதிக, விலங்கியல் சங்கங்களிலும் போஸ் உரையாற்றினார். ஜெர்மனி, ரஷ்யா, அமெரிக்கா முதலான பல நாடுகளின் சிறப்பு மிக்க விஞ்ஞானத்துறை யினரைச் சந்தித்து உரையாடினார். அவர்களில் ஒருவர் பெர்லினைச் சேர்ந்த பேராசிரியர் வார்பர்க் (Warburg). அவருடைய ஆராய்ச்சியாளர்களில் ஒருவர், உணர்வுக் கருவியைப்பற்றி வேலைசெய்ய விரும்பியதாகவும், இந்த விஷயம் மிகவும் 'மர்மமானதாகவும், சுவையானதாக வும், இருப்பதாகக் கூறினாராம். அதற்கு வார்பர்க் அளித்த பதில்: "இவ்விஷயம் மிகவும் சுவையானது என்பதில் சிறிதும் சந்தேகமில்லை. ஆனால் இது இனி மேல் மர்மமானதல்ல, ஏனெனில் போஸ் என்று ஒரு மனிதர் எதையும் செய்வதற்கு விட்டுவைக்கவில்லை."

ஈ.:பில் கோபுரத்தில் ஏறச்சென்றபோது போஸுக்கு ஓர் அனுபவம் ஏற்பட்டது. பிரதிநிதி என்ற முறையில் அவர் கட்டணம் இன்றிச் செல்ல உரிமை இருந்தது. ஆனால் அவரது மனைவிக்கு 5 பிராங்குகள் செலுத்த வேண்டியதாயிருந்தது. :பிரஞ்சுமொழி அறியாத அவர் சங்கடத்தைப் பார்த்த ஆங்கிலம் தெரிந்த ஒருவர் உதவிக்கு வந்தார். போஸ் தமது சீட்டை அவரிடம் கொடுத்தபோது "போஸ்! உண்மையில் ஜகதீஷ் போஸ் இல்லையே!" என்று வியப்புக் கூச்சலிட்டார். பாவம் டிக்கட் விற்பனையாளர், அவரது கடும் கண்டனத்துக்கும், விரைந்து கூடிய கூட்டத்தினரின் நிந்தனைக்கும் இலக்காக நேரிட்டது.

உடலியலாரின் சந்தேகம்!

போஸ் இங்கிலாந்து சென்று, பிரிட்டிஷ் சங்கத்தின் முன்னிலையில் (1900 செப்டம்பர்) அதேபோன்ற ஆய்வுரையை வாசித்தார். நிகழ்ச்சி மாபெரும் வெற்றி என்று போஸ் சொன்னார். பொது இயல்புக் கருத்துக்கு அவர் எப்படி வரமுடிந்தது என்று பலர் வியப்புற்றனர். "அது மிக இயற்கையாக வந்தது" என்று பின்னர் அவர் எழுதினார். "முடிவற்ற வாய்ப்புகளையும் தேவைப்படும் இடைவிடாத முயற்சிகளையும் நான் இப்போது முழுதும் உணருகிறேன். அவை இனி என்னுடையதாகவே இருக்கும். ஆனால் அவற்றைக் கொண்டு செலுத்தப் போதுமான நாள் நான் உயிர் வாழ்வேனா என்பது தெரியவில்லை" என்று அவர் குறிப்பிட்டார். அவருடைய ஆய்வுரையை 'எலக்ட்ரீஷியன்' என்ற பத்திரிகை வெளியிட்டது. ஐரோப்பாவில் உள்ள ஆராய்ச்சியாளர்கள் கரடுமுரடான கோணல்மாணலான கருவியில் முயன்றுகொண்டிருந்ததைப் பேராசிரியர் போஸ், கல்கத்தாவில் தமது ஆய்வுக் கூடத்தில் ஆப்டிக்கல் பென்ச் எனும் கருவியை

வில் சின்னஞ்சிறு அழகிய கருவிகளைக் கொண்டு சாதித்து விட்டார்'' என்று அந்தப் பத்திரிகை விமர்சித்திருந்தது.

பிரிட்டிஷ் சங்கத்தின் கூட்டத்துக்குப் பிறகு போஸின் நன்மையை நாடியவர்கள், தக்கதொரு பதவியில் இங்கிலாந்திலேயே தங்கும்படி வற்புறுத்தினர்கள். முக்கியமான பௌதிகப் பேராசிரியர் பதவி ஒன்று காலியாக இருப்பதாகவும் கேட்ட அளவில் கொடுத்துவிடுவார்கள் என்றும் கூறினர்கள்.

பௌதிக இயலார் பொதுவாக அவரைப் புகழ்ந்த போதிலும் உடலியலார் திகைப்புற்று, சந்தேகித்தனர். போஸின் சில முறைகளை அவர்கள் சந்தேகித்தனர். ஹெர்ட்ஸின் கதிர்வீச்சை ஊக்கியாகப் பயன்படுத்தியமையும், கடத்தும் திறன் மாறுபாட்டை மறுதலிப்பின் அறிகுறியாகக் கொண்டதையும் அவர்கள் ஒப்புக்கொள்ள மறுத்தனர். அவை சாதாரண உடலியல் நடைமுறைக்கு அப்பாற்பட்டவை என்பது அவர்களது கருத்து. விரைவிலேயே மிகப்பெருமளவுக்கு வளரவிருந்த உடல் இயலாரின் எதிர்ப்புக்கு புரியாத நிலையே காரணம் என போஸ் கூறினர். அவர்களைப் பொறுத்தவரை உயிர் என்பது பௌதிக இயலாரின் வரம்புக்குட்பட்ட வெறும் சடப்பொருளை விட உன்னதமானது. ஆகையால் இரண்டின் மறுதலிப்பும் ஒன்று போல இருக்கிறது என்பதைச் சிந்தித்துப் பார்க்கக் கூட முடியவில்லை. அக்காலத்தில் விஞ்ஞானம் தனித்தனிப் பகுதிகளாக கடுமையான வரையறைக்குட்பட்டு வந்தது.

போஸ், உடல் இயலாரின் சவாலை ஏற்று அவர்களை அவர்களுடைய களத்திலேயே சந்தித்து, சந்தேகங்களைப் போக்க விரும்பினர். ஆனல் அப்போது அவருக்கு கடும் கோளாறு ஒன்றுக்காக அறுவை சிகிச்சை செய்ய வேண்டிவந்தது. இதனல் சுமார் இரண்டு மாதங்களுக்குப் படுக்கையில் வீழ்ந்துவிட்டார். நோய்ப்படுக்கையிலிருந்து எழுந்தவர் 'பிசாசு' பிடித்தவர் போல் வேலை

செய்ய ஆரம்பித்தார். ராயல் கழகத்தில் டேவிட்-ஃபாரடே ஆய்வுக் கூடத்தில் திறமை மிக்க ஆங்கில உதவியாளர் ஒருவருடன் வேலை செய்யத் தொடங்கினர். போஸின் 'கடத்தும் திறன் மாறுபாடு' (conductivity variation) முறை பின்னர் உடலியல் துறையின் ஒரு பகுதியாகிவிட்டது. ஆனல் அந்தச் சமயத்தில் உடலியலார்க்கு மிகவும் பழக்கமான மின்சார உந்து மாறுபாடு முறையைப் (electro motive variation) பயன்படுத்தி, தசைகள் மற்றும் உலோகங்கள் மறுதலிப்பு வளைவுகளை புதிதாகப் பதிவு செய்ய முற்பட்டார். களைப்பு, தூண்டுதல், தளர்ச்சி, விஷமருந்து உபயோகம் ஆகியவற்றின் விளைவுகளையும் பதிவு செய்தார். மறுபடியும் மறுதலிப்பு ஒன்று போலவே இருந்தது.

பிறகு அவர் தமது கவனத்தைத் தாவரங்களில் செலுத்தலானர். தமது சொந்தத் தோட்டத்திலிருந்து கஷ் கொட்டை (horse chestnut) மர இலைகளையும் காய்கறி வியாபாரியிடமிருந்து காரட்டுகள், மற்றும் சீமைச் சிவப்பு முள்ளங்கிகளையும் திரட்டிப் பரிசோதித்தார். உலோகங்களிலும், மிருகத் திசுக்களிலும் கண்ட மறுதலிப்பு அவற்றிலும் காணப்பட்டது. க்ளோரோஃபாமைத் (chloroform) தாவரங்களிலும் மிருக திசுக்களிலும் பயன்படுத்தியபோது மறுதலிப்பு மறைந்தது. துளித்துளியாகக் கொடுத்தபோது விஷங்கள் ஊக்கிகளாகச் செயல்பட்டன.

உலோகத்துக்கு விஷமா ?

உலோகத்துக்கு யார் விஷமூட்ட நினைப்பார்கள்? போஸ் போன்ற பரந்த புதுமையை வரவேற்கும் மனம் படைத்த ஒருவரால்தான் முடியும். தகரம், துத்தநாகம், பித்தளை ஆகியவற்றிலும், கிரியைகளில் அதிகம் பங்கு கொள்ளாத பிளாட்டினத்தில் கூட பலவேறு இரசாயனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தினர். திகைப்பூட்டும் விதத்

தில் மறுதலிப்பு காணப்பட்டது. போதைப் பொருள்கள் சிறு சிறு அளவில் தூண்டுதல் அளித்தன. அனுபவம் மிக்க கேம்பிரிட்ஜ் உடலியல் வல்லுநர் சர் மைக்கேல் ஃபாஸ்டரிடம் போஸின் பதிவுகளைக் காட்டியபோது ஒரு குறிப்பிட்ட வளைவு புதிதல்ல என்று கூறினர். "குறைந்தது அரை நூற்றுண்டுக் காலமாக இது நமக்குத் தெரிந்ததுதான்" என்றார். "அது என்னவென்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?" என்று போஸ் கேட்டதற்கு "ஏன் தசை மறுதலிப்பு, வளைகோடுதானே அது?" என்று சர் மைக்கேல் பதிலளித்தார். "மன்னிக்கவும், அது தகரத்தின் மறுதலிப்பு" என்று போஸ் அடக்கத்துடன் கூறினர். முழு வரலாற்றையும் கேட்ட சர் மைக்கேல் அடைந்த வியப்புக்கு அளவில்லை. உடனே அவர் போஸின் கண்டுபிடிப்புகளை ராயல் கழகத்துக்குத் தெரிவிக்குமாறு கேட்டுக்கொண்டார். அப்போது அவர் அதன் செயலராக இருந்தார்.

ஆனல், ராயல் கழகம் அதே விஷயம் பற்றி ஒரு வெள்ளிக்கிழமை மாலை உரை நிகழ்த்த போஸை ஏற்கனவே அழைத்திருந்தது. ஆகையால் சர் மைக்கேல், ராயல் கழகத்துக்குப் பூர்வாங்கத் தகவல் ஒன்றை உடனே அனுப்பும்படி யோசனை கூறினர். இதன் வாயிலாக முன்னுரிமை கிடைக்கும். அவ்வாறே செய்யப்பட்டது. இது ஒரு விசேஷ ஏற்பாடு. சர் மைக்கேலின் தீவிர அக்கறையை அது காட்டியது. ஏனெனில் வேறு ஒரு ஸ்தாபனத்தின் முன்னிலையில் படித்த எதையும் ராயல் கழகம் ஏற்பதில்லை.

1901 - மே - 10ல் நிகழ்த்திய அந்த பெருமுக்யத்வம் வாய்ந்த உரையில், போஸ் தமது விவரங்களைச் செய்முறைகளிள் ஆதாரங்களுடன் கவனமாக எடுத்து விளக்கினர். பின்வரும் வார்த்தைகளில் தமது உரையை முடித்தார். இத்துறையில் அவரது பணியைச் சுருக்கமாக எடுத்துரைத்ததுடன், அவர் உருவாக்கிக் கொண்டு

வந்த விஞ்ஞானத் தத்துவத்தின் கண்ணேட்டத்தை யும் புலப்படுத்திய அவர் முடிவுரை: "உயிர்ப்பொருள் களிலும் சடப்பொருள்களிலும் அழற்சி, தளர்ச்சி வரலாற் றின் சுயப்பதிவுகளை இன்று மாலை உங்களுக்குக் காட்டி னேன். அந்தப் பதிவுகளில்தான் எவ்வளவு ஒற்றுமை? ஒன்றை ஒன்று பிரித்துப் பாகுபடுத்த முடியாத ஒற்றுமை. ஒன்றைப் போலவே மற்றொன்றிலும் மறுதலிப்புத் துடிப்பு தோன்றியும் மறைந்தும் வருவதைக் கண்டோம். களைப்பிஞல் மறுதலிப்பு மறைவதையும் ஊக்கிகளால் அவை கிளர்ந்தெழுவதையும், சடப் பொருள்களிலும் உயிர்ப்பொருள்களிலும் விஷங்களால் அவை கொல்லப் படுதையும் பார்த்தோம்.

"இத்தகைய நிகழ்ச்சிகளிடையே நாம் எப்படி எல்லையை வரையறுத்து, இங்கே பௌதீக எல்லை முடிந்து, அங்கே உடல் இயல் எல்லை துவங்குகிறது என்று எப்படிச் சொல்லமுடியும்? அத்தகைய அறுதியான எல்லைகள் ஏதும் கிடையாது.

"பொருளின் சில குணங்கள் பொதுவானவை, நிலை யானவை என்பதை இந்தப் பதிவுகள் நமக்குத் தெரிவிக்க வில்லையா? உயிரில் காணும் மறுதலிப்பு முறை உயிரல் லாத பொருளிலும் காணப்படுகிறது என்பதையும் உடல் இயல் பௌதிக - இரசாயன இயலுடன் தொடர்புடையது என்பதையும் திடீரென்ற முறிவு இன்றி ஒரே மாதிரியான விதி தொடர்ந்து செல்கிறது என்பதையும் புலப்படுத்த வில்லையா?

"அப்படியாஞல், நெடுங்காலமாக நமக்குப் புலப்படா மல் இருந்த மர்மங்களைக் கண்டறிய புதுத்துணிச்சலுடன் இறங்குவோம். முரண்பாடாகத் தோற்றமளிக்கும் ஒன்றை ஆய்ந்தறிந்து — எளிமைப் படுத்துவதிலேயே விஞ்ஞானத்தின் ஒவ்வொரு நடவடிக்கையும் மேற் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. வேற்றுமையாகத் தோற்ற மளிப்பதற்குப் பின்னணியில் காணப்படும் ஒற்றுமை

யைத் தெளிவாக எடுத்துக் காட்டும் வரையிலேயே விஞ்ஞான முன்னேற்றங்கள் நிகழ்ந்துள்ளன.

"இந்தச் சுயப்பதிவுகளின் மௌனச் சான்றைக் கண்ட போது, ஒளி அலைகளில் நடுங்கும் துரும்பு, நமது பூமியின் எண்ணற்ற ஜீவராசிகள், நமக்கு மேலே பிரகாசிக்கும் சூரியன்கள் — இவை அனைத்திலும் ஊடுருவியிருக்கும் ஒற்றுமையின் ஒரு கட்டத்தை நான் பார்த்தேன். அங்கிலையில் 30 நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னர் எனது மூதாதையர் கங்கைக் கரையில் அறிவித்த உபதேசம் எனக்குக் கொஞ்சம் புரிந்தது; 'இந்தப் பிரபஞ்சத்தின் மாறுபடும் தன்மைகள் அனைத்திலும் ஒன்றையே காண்போருக்கு நிலைபேருண்மை சொந்தம் — வேறு எவருக்குமல்ல, வேறு எவருக்குமல்ல.'

போஸின் இந்த உரையைக் கூட்டத்தினர் பெரிதும் பாராட்டினார்கள். அவரது கருத்துக்களை யாரும் எதிர்க்காதது அவருக்கே ஓரளவு வியப்பாக இருந்தது. தாகூருக்கு ஜகதீஷ் எழுதிய கடிதம் ஒன்றில், இந்த உரையில் கடைசியாகக் கூறிய மேற்கோளை, ராயல் கழகம் உரையைப் பிரசுரிக்கும்போது விட்டுவிடாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டுமென்று சர் வில்லியம் க்ரூக்ஸ் தம்மிடம் எவ்வாறு வற்புறுத்தினார் என்பதைக் குறிப்பிட்டிருந்தார். உலோகங்களில் பெரும் நிபுணர் என போஸ் வர்ணித்த சர் ராபர்ட் ஆஸ்டினும் மிகவும் மகழ்ச்சியுற்றார். "நான் என் வாழ்நாள் முழுதும் உலோகங்களின் குணங்களை ஆராய்ந்திருக்கிறேன். அவற்றுக்கு உயிர் இருப்பதை நினைக்க நான் மகிழ்ச்சியடைகிறேன்" என்றார் அவர். அந்தச் சமயநூல் மேற்கோளை அவர் மறுபடியும் கேட்க விரும்பினார். பிறகு "மறுவாழ்வு உண்டு என்று சொல்லமுடியுமா? என்னுடைய உடல் செத்த பிறகு நான் என்னவேன்?" என்று அவர் வினவினார்.

நாணயச் சாலையின் தலைமை நிர்வாகியாக இருந்த சர் ராபர்ட், பின்னர் போஸை இரவு விருந்துக்கழைத்தார்,

உலோகங்களின் இயல்பை 30 வருடகாலமாக ஆராய்ந்ததில் போஸின் கருத்துப் போன்ற கருத்தையே கிட்டத் தட்ட தாமும் கொண்டதாக அவர் தெரிவித்தார். அதை ராயல் கழகத்தில் தயக்கத்துடன் குறிப்பாகத் தெரிவித்தபோது மூக்குடைபட்டதாகவும் கூறினர், போஸின் துணிச்சலான பிழையற்ற வாதங்களை புகழ்ந்து, தமது சந்தேகங்கள் யாவற்றையும் அவை போக்கிவிட்டன என்று கூறினர்.

பத்திரிகைகளில் நையாண்டி

தினப்பத்திரிகைகளில் அவ்வப் போது நையாண்டி செய்யும் நகைச்சுவை விமர்சனங்களும் வெளிவரலாயின. 'குளோப் (The Globe) இவ்வாறு விமர்சித்தது : "தமது உரையின்போது உலோகங்களைப் பலவகைகளில் சித்திர வதை செய்த பேராசிரியர் கண்கள் குளமாயிருந்தன. இது அவருக்கு பெருமையளிக்கிறது. ஆனால் குளிர்காயும் கணப்பு கிராதியின்மீது நெருப்புக் கிளறும் கம்பி விழுந் தால் கம்பிக்கு வலிக்குமே என்று அதைத் தடவிக் கொடுக் கும்படி பிரிட்டிஷ் வீட்டு எஜமானனைத் தூண்டுவதற்கு வெகுநாளாகும்." இதற்கு போஸ் பதிலளிக்கையில் "வலிமை வாய்ந்த ஜான்புல்துரை வெறும் இரும்புக்கம்பி கீழே விழுந்ததற்காகத் துயரப்படுவார் என்று எண்ணு வது தமது கனவுக் கப்பாற்பட்டது" என்றார். தற் காலத்தில் அவரது கண்டுபிடிப்புகளை ஃபினகளின் (Finagle's Law) விதி மேலும் ஒரு உதாரணம் என்று பற்றிக் கொண்டு விடுவார்கள். சடப்பொருள்கள் நம்மை விழுங்க முயற்சித்துக் கொண்டிருக்கின்றன என்பது அந்த விதி, இதன் மூலம் அவற்றுக்கு உணர்வு இருப்பதாக அவ்விதி கூறுகிறது.

எதிர்ப்புப் புயல்

ஆனால் போஸின் கொள்கை அவ்வளவு எளிதில் ஏற்றுக்

கொள்ளப் படுவதாக இல்லை. பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானக் கோட்டைக்குள்ளேயே புயல் ஒன்று உருவாகிக்கொண்டிருந்தது. பூர்வாங்கக் குறிப்பு அனுப்பியதை அடுத்து ராயல் கழகம் அவரை உரையாற்ற அழைத்தது. கூட்டம் 1901, ஜுன் 6ஆம் தேதி நடந்தது. தமது சோதனைகள் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் சிறப்பாக நடந்தேறியதாக வும் பௌதிக இயலார் வியந்து பாராட்டியதாகவும் போஸ் கூறியுள்ளார். ஆனால் உடல் இயலார் தாக்கு தலுக்குத் திரண்டனர். அவர்களது முதுபெரும் தலைவரும் மின் – உடலியல் வல்லுநருமான சர். ஜான் பர்டன் ஸாண்டர்ஸன், போஸின் பௌதிக ஆய்வுகளை உயர் வாகப் பேசினார்; ஆனால் உடல்இயல் துறைக்குள் போஸ் நுழைந்திருக்கக் கூடாது என்றார். மறுதலிப்பு, (response) போன்ற உடலியல் சொற்களுக்குப் பதிலாக 'எதிர்ச் செயல்', (reaction) போன்ற பௌதிகச் சொற்களைக் கொண்டு ராயல் கழகத்துக்குச் சமர்ப்பிக்க அவர் தம் கட்டுரையில் மாற்றம் செய்யவேண்டுமென்றும் "உயிரற்ற பொருளின் இயல்புகளை வர்ணிக்கும்போது எங்கள் உடலியல் சொற்களைப் பயன்படுத்தக் கூடாது" என்றும் கூறினார். மேலும் சாதாரண தாவரங்களில் மின்சார மறுதலிப்பு எள்ளளவும் சாத்தியமல்ல என்றும் அவர் கூறினார்.

மற்றொரு உடல்இயல் வல்லுநர் பேராசிரியர் ஏ. டி. வாலர், உற்பத்தி செய்யப்பட்ட மின்ஓட்டங்கள் செயற் கையானவையே தவிர இயற்கையின் விளைவல்ல என்றார். இது முற்றிலும் அபத்தமானது என்பதை போஸ் தமது பதிலில் காட்டினார். தமது உண்மைகளையோ, சோதனை களையோ பிழையானவை என்று காட்டாதவரை தமது கட்டுரையில் ஒரு சொல்லைக்கூட மாற்ற முடியாது என்று போஸ் சொல்லிவிட்டார். இறுதியில் நேர்ந்த பலன், கட்டுரை ஏற்கனவே அச்சிடப்பட்ட போதிலும் வெளி யிடப்படவில்லை. அவரைப் பாராட்டும் நேயர்களில் ஒருவர்

எழுதியதை அவரே மேற்கோள் காட்டினார். "உங்கள் சித்தாந்தத்தை அனைவரும் ஒப்புக்கொள்ளும் காலம் வரை நீங்கள் ஒருவேளை உயிரோடிருக்க மாட்டீர்களோ என்னவோ! மதச்சார்புடைய இந்த நாட்டைப் பொறுத்தவரை இது மிகவும் துணிச்சலான கொள்கை. நன்கு ஊறிப் போன பழைய உடல்இயல் கொள்கைகளை உங்கள் சித்தாந்தம் குலைத்துவிடுகிறது."

உடல் இயலாரின் மௌனச் சதியே இந்த விளைவு என்று போஸ் கூறினார். ஆனால் பேராசிரியர் பாட்டரிக் கெட்டஸ், (Prof. Patrick Geddes) "ஒவ்வொரு இடர்ப் பாட்டையும் அயராது எதிர்க்கும் போஸின் குணம் மறுபடியும் தலைதூக்கி நின்றது" என்று குறிப்பிட்டது போல போஸ் எதிர்ப்பினை எதிர்க்கொண்டு சென்றார். போஸ் சவாலை ஏற்று, ராயல் கழகச் சோதனைக் கூடங்களில் மேலும் ஆய்வு நடத்துவதென முடிவு செய்தார். அவரது வெளிநாட்டுப் பயணநீடிப்பு முதலில் மறுக்கப் பட்டது, இறுதியில் இந்தியா இராச்சியச் செயலாளர் அதற்கு அனுமதி அளித்தார்.

நண்பர்களின் ஊக்கம்

போஸின் பழைய ஆசிரியர் பேராசிரியர் வைன்ஸ், வேறு இரண்டு நண்பர்களுடன் அவரது சோதனைகளைப் பார்ப்பதற்காக ஆய்வுக் கூடத்துக்குச் சென்றார். செடி ஒன்றுக்கு தூண்டுதல் அளித்தபோது, மின்அளவைக் கருவியின் ஒளிக்கற்றை பெருமளவு விலகியதைப் பார்த்த நிதானமான அந்த பிரிட்டானியர், சிறுவர் போல் பரபரப்படைந்தனர். பேராசிரியர் வைன்ஸ் தலைவராயிருந்த லின்னியன் கழகத்தில் (Linnean Society), ராயல் கழகம் நிறுத்திவைத்த ஆய்வுரையை சமர்ப்பிக்கும்படி அவர்கள் அழைத்தார்கள். லின்னியன் கழகத்தின் முன்னிலையில் பரிசோதனைகளுடன் முழு ஆய்வுரை ஒன்றை வாசிக்கும்படியும் கேட்டுக்கொண்டார்கள்.

1902 – மார்ச் 20 ஆம் தேதி இந்த உரையை அடுத்து வெளியான விமர்சனங்களெல்லாம் போஸுக்கு ஆதரவாக இருந்தன. ஸாண்டர்ஸனும், வாலரும் அந்தக் கூட்டத்துக்கு வந்திருந்தார்கள். ராயல் கழகத்தின் சிறப்பு உறுப்பினரான பேராசிரியர் வைன்ஸ், போஸின் முடிவுகள் நம்மிடம் திரித்துக் கூறப்பட்டன என்று அவரிடம் தெரிவித்தார். லின்னியன் கழகத்தின் 'ட்ரான்ஸாக்ஷன்ஸி'ல் இந்த ஆய்வுரை வெளியாவதைத் தடுப்பதற்கு வாலரின் நண்பர்கள் முயன்று தோல்வியுற்றனர். இதே முடிவுகளை வாலர் முன்பு வெளியிட்டிருந்ததாக அவர்கள் காரணம் கூறினர்கள். இந்த இழிநிலை போஸை மிகவும் சோர்வடையச் செய்தது. ஆனால் ராயல் கழகத்தில் நிகழ்த்திய உரையும், அக்கழகத்தில் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட, பிரசுரமாகாத ஆய்வுரையின் ப்ரூஃப்களும் அவரது முன்னுரையை இறுதியில் நிலைநாட்டின.

தாகூருக்கு எழுதிய கடிதம் ஒன்றில் இந்த விவகாரத்தில் லின்னியன் கழகத் தலைவரின் கருத்துக்களை போஸ் எடுத்து எழுதினர்: "இன்னும் பல விசித்திரமான செய்திகள் இன்னமும் உங்கள் காதுக்கு வரவில்லை. ஆனல் இப்போது உங்களுக்கு நியாயம் கிடைத்திருப்பது குறித்து நான் மகிழ்ச்சி அடைகிறேன்" அந்தக் கழகத்தின் செயலர் பேராசிரியர் ஹோவ்ஸ் (Prof. Hows) போஸுக்கு எழுதிய கடிதத்தில், "உங்களை இரக்கமின்றி நடத்தி விட்டனர்" என்று குறிப்பிட்டார். அவ்விஷயத்தை அத்துடன் விட்டுவிட வேண்டுமென்ற விருப்பத்தின் பேரில் போஸ் சுருக்கமாகவும், பணிவுடனும் ஓர் அறிக்கை விடுத்தார். இதைக் கண்டே பேராசிரியர் ஹோஸ்ஸுக்குக் கோபம் வந்துவிட்டது. "உங்களிடம் எனக்குப் பொறுமை இல்லை. கீழை நாட்டு மரியாதை இங்கு செலாவணி ஆகாது! நீங்கள் அவரது கௌரவத்தைக் காப்பாற்ற முயலுகிறீர்கள். என்னுடைய வார்த்தைகளைக் குறித்துக்கொள்ளுங்கள் - மக்கள்

இதை மறந்துவிடுவார்கள். அவர் விரைவிலேயே உங்கள் விரோதியாக மீண்டும் மாறிவிடுவார்.'' இந்தச் சோதிடம் மிகவும் உண்மையாயிற்று. தெளிவற்ற அவதூறுகள் கிட்டத்தட்ட 20 வருடங்களுக்கு போஸின் சிரமங்களைப் பெருக்கி வந்தன. ஆனால் இறுதியில் அவை தோல்வியுற்றன என்பதை நாம் பார்ப்போம்.

ஆனால் அப்போது கூட அவரது சோர்வைத் தணிக்கக் கூடிய ஒளிக்கதிர்கள் இருக்கத்தான் செய்தன, லின்னியன் கழகத்தில் தமது ஆய்வை நிலைநாட்டிய செய்தியைத் தாகூருக்குத் தெரிவித்த சில நாட்களில், நண்பர் ஒருவருக்கு உற்சாகமான சிறு குறிப்பு ஒன்றை அனுப்பினார். ராயல் கழகம் முன்பு வெளியிடாமல் நிறுத்திவைத்த ஆய்வுரையை விரைவிலேயே வெளியிடப்போகிறது என்பதே அந்தத் தகவல்.

போஸின் புத்தகம்

போஸ் தாம் கண்ட முடிவுகளையும் வாதங்களையும் திரட்டி ஒரு புத்தகம் எழுதவேண்டியதன் அவசியத்தை உணர்ந்தார். அடுத்த சில மாதங்களில் நூற்றுக் கணக்கான சோதனைகள் நடத்தினார். 1902 இல் அந்தப் புத்தகம் வெளியாயிற்று. ''உயிர்பொருள்களிலும் உயிரல்லாத பொருள்களிலும் மறுதலிப்பு'' என்பது அந்த நூலின் பெயர். ஹெர்பர்ட் ஸ்பென்சர் (Hearbert Spencer) அந்நூலை நல்ல முறையில் வரவேற்றார். அதே வருடத்தில் ராயல் கழகமும் அவரது ஆய்வுரையைத் தவறாமல் பிரசுரித்துவிட்டது. அது முன்னதாக ஆட்சேபித்த விஷயங்களையே அந்தக் கட்டுரை வலியுறுத்தியது. இரண்டு வருடங்களுக்குப் பின்னர் வாலர் புதிய புத்தகம் ஒன்றில் ''தாவர புரோட்டோப்ளாசங்கள் யாவும் மின்மறுதலிப்பு தருகின்றன'' என்பதை ஏற்றுக்கொண்டார். ஆனால் அவர் போஸின் பெயரைக் குறிப்பிடவில்லை.

போஸின் ராயல் கழக உரைக்குச் சில நாட்களுக்கு

முன்னர் வாலர் போஸிடம் ஒரு சமயம் சொன்னார்: "உங்களுடைய பணி என்னுடைய ஆய்வு வேலையைக் குலைத்துவிடும் போலிருக்கிறதே! எனினும் உண்மை, உண்மையே! என் முடிவு தவறானால் நான் அதைப் பற்றிக் கவலைப்படவில்லை. ஆகையால் வந்து வேலை செய்யுங்கள். என்னுடைய சோதனைக் கூடத்தை உங்கள் வசதிக்கு ஒப்படைக்கிறேன். எனக்குக் கற்றுக்கொடுங்கள். நாம் இரண்டு பேரும் ஒன்றாகப் பணியாற்றுவோம்." இவ்வாறு வாலர் சொன்னதை நினைத்தால் சுவையாகவும் வருத்தமாகவும் இருக்கிறது. போஸ் ஒருமுறை வாலரின் ஆய்வுக் கூடத்துக்குப் போனார். அங்கு அவரும், அவரது மனைவியும் இரண்டு உதவியாளர்களுடன் ஆராய்ச்சிகளை அயராமல் நடத்திவருவதைப் பார்த்து போஸ் பெரு மதிப்புக் கொண்டார்.

போஸ் 1902 ஆம் வருடப் பிற்பகுதி வரை இங்கிலாந்தில் தங்கி, தமது ஆங்கிலேய உதவியாளருடன் மும்முரமாக ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்தார். அவருடைய விடுமுறை மேலும் நீடிக்கப்படவில்லை. ஆனால் கடைசியாகக் குறைந்த சம்பளத்துடன் இன்னும் சிறிது காலம் தங்கியிருக்க அனுமதிக்கப்பட்டார். இதனால் பணமுடை வெகுவாக ஏற்பட்டது. ஜெர்மனியிலும் ஃப்ரான்ஸிலிருந்தும் உயிரியலாரும், உடலியலாரும் அவருக்குப் பாராட்டுத் தெரிவித்து, தங்கள் நாடுகளுக்கு வருமாறு அழைப்பு விடுத்தார்கள். ஆனால் அவர் அப்போது அந்நாடுகளுக்குச் செல்ல முடியவில்லை.

புகைப்படத் துறைக் கண்டுபிடிப்புகள்

புகைப்படக் கொள்கைத் துறையிலும், பிம்பத்தைத் தோற்றுவிக்கும் அனுத்திரள் தடை இயல்பிலும் போஸ் கண்டுபிடித்தவற்றை இங்குக் குறிப்பிடவேண்டும். ராயல் போட்டோகிராபிக் கழகத்தில் போஸ் சொற்பொழிவாற்றினார். "போஸின் கொள்கை புகைப்படக் கிரியை

பற்றிய நமது கருத்துக்களில் புரட்சி ஒன்றைத் தோற்று விக்கும்,'' என்று அந்தக் கழகத்தின் தலைவர் குறிப் பிட்டார். இந்தச் சமயத்தில் போஸ் தமது பணியின் அளவை 1901 ஜுலை 11 அன்று எழுதிய கடிதத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளார். ஓராண்டு முழுவதும் வேலைசெய்து ராயல் கழகம் பிரசுரிக்கத்தக்க கட்டுரை ஒன்றைத் தயாரிக்க முடிந்தால் மக்கள் திருப்தி அடைகிறார்கள். ஆனால் ஆறு மாதங்களில் 6 ஆண்டுப்பணியைச் செய்திருக் கிறார். ராயல் கழகம் விரைவில் வெளியிடும். அவர் ஆய்ந்த விஷயங்கள் ; சடப்பொருள் மீது ஒளி, கதிர்வீச்சு விளைவின் தொடர்ச்சி, இயந்திர, கதிர் இயக்க பளுக்களின் strains விளைவின் ஒற்றுமை, புகைப்படக் கிரியை பற்றிய புதிய கொள்கை, கரிமம் அல்லாப் பொருளில் மின் மறு தலிப்பு மற்றும் மூன்று வகைப்பட்ட மின்கடத்தல்.

இத்துறைகள் ஒவ்வொன்றிலும் வாழ்நாள் பூராவும் புதிய கண்டுபிடிப்புகளுக்கு வாய்ப்புகள் இருந்து கொண்டே இருக்கும் என்று மேலும் குறிப்பிட்டார். அத் தகைய வழி தமக்கு எளிதாக இருந்திருக்கும். ஏனெனில் அவை பௌதிகத் துறையைச் சேர்ந்தவை. அவற்றை எளிதில் பின் தொடர்வதுடன் எளிதில் விளக்கவும் முடியும். உயிரற்ற பொருள்களுக்கும் உயிர்ப் பொரு ளுக்கும் இடையே உள்ள உறவுகளை நிலைநாட்டுவதற் கென இரண்டு விஞ்ஞானக் கூறுகளைப் பிரிக்கும் துறை யில் வேலை செய்வதானால் தம் வாழ்நாள் முழுவதையும் அர்ப்பணம் செய்யவேண்டிவரும். அதைத்தான் அவர் தேர்ந்தெடுத்தார்.

புகைப்படக்கிரியை பற்றிய போஸின் ஆய்வுப் பணி யைச் சுருக்கமாக எடுத்துரைப்போம். அவரது உணர் கருவியில் எதிர்ப்புச் சக்தியில் காணப்பட்ட மாறு தல்களினின்று தோன்றிய கேள்விகள் மற்ற பௌதிக ஆய்வுகளுக்கு வழி செய்தன. உணர்கருவியில் பல் வேறு உலோகங்களின் துகள்களை உபயோகிப்பதால்

எதிர்ப்புச் சக்தியில் ஏற்படும் ஏற்றம் அல்லது இறக்கத்துக்கு மின் கதிர் வீச்சினுல் தூண்டப்பட்ட ஒன்றிணைப்போ அல்லது சேர்மானமோ காரணமல்ல. ஒரு குறிப்பிட்ட உலோக மூலகத்துக்கே இயல்பான அணுத்திரன் மாறுதல்களே காரணமாகும். கந்தகம் அல்லது பாஸ்பரத்தில் ஒளியினுல் ஏற்படக்கூடிய மாறுதலைப் போன்றது அவை என்ற முடிவுக்கு அவர் வந்தார். இந்த மாறுதல்கள் நிலையாகவோ, மாறுபடக் கூடியதாகவோ பளுவின் (Strain) நிரந்தர நிலைக்குத் தக்கவாறு இருக்கலாம். மின்சார முறையில் அவற்றை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது என்பதைக் காட்டி மின்சாரக் குணங்களுக்கும் மூலகங்களின் அணு எடைகளுக்கும் இடையே கவனத்தை ஈர்க்கத்தக்க தொடர்புகள் இருப்பதைக் கண்டறிந்தார். பின்னர் 'ஸ்ட்ரெயின் செல்' (Strain Cell) ஒன்றை உருவாக்கினுர். அதில் கம்பியை முறுக்குவதால் மின் ஓட்டம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இதன் மூலம் கதிர் வீச்சுக்கும் இயந்திரப் பளுவுக்கும் இடையே உள்ள ஒற்றுமைகளை எடுத்துக் காட்டினுர்.

அணுத்திரளில் பளுவின் விளைவு மற்றும் மீட்பு பற்றிய அவரது ஆய்வுகள் புதிய புகைப்படக் கொள்கையை உருவாக்க வழி செய்தன. டெவலப் செய்யாத புகைப்படத் தட்டில் அடங்கிய பிம்பம் படிப்படியாக மறைவதைப் பளுவிலிருந்து மீட்சி பெறுவது போன்றதாகும் என்று விளக்கியது. ஒரு செடியின் தண்டில் உள்ள வளர்ச்சி வளையங்களை ஒளியின் உதவியின்றி அவர் புகைப்படம் எடுத்தார். மின்சாரத் தூண்டுதல் மூலம் உற்பத்தியான கதிரியக்கத்தைப் பயன்படுத்தி அந்தப் படங்களைப் பிடித்தார். மற்ருெரு அற்புதக் கண்டுபிடிப்பான அவரது செயற்கை விழிப்படலத்துக்குச் (Retina) சாதாரண ஈயக் கனிப்பொருளில், மின்சார கதிர்வீச்சிலிருந்து வெப்பம் மற்றும் ஒளிவரை எல்லா ஈதர் அலைகளுக்கும் முழுஅளவு உணர்வுத் தன்மையைக் கண்டார்.

அணுத்திரளில் பளு, புகைப்படக் கொள்கைகள் ஆகியவை பற்றிய போஸின் ஆய்வுகளை ராயல் கழகம் 1901 – 02இல் வெளியிட்டது.

இரண்டாவது கட்டம்

போஸின் ஆராய்ச்சிகளின் இந்த இரண்டாவது கட்டத்தில், உடல்இயல் ஆய்வுகள் மேலோங்கியிருந்த போதிலும், அவரது பௌதீக ஆய்வுகள், பிற்கால வளர்ச்சிக்கான அறிகுறிகளைக் காட்டின. ஈயக் கனிப்பொருள் படிகங்களைக் கொண்டு மாதிரிகள் ஒன்றைத் தயாரிக்கும் வேலையுடன், ஸெலினிய (Selenium) மூலகத்தின் குணங்களை முதல் முதலாக ஆராய்ந்தார். அதில் மின் எதிர்ப்பு, (Resistance) அதன் மீது விழும் ஒளிவீச்சின் அளவைப் பொருத்து மாற்றம் பெறுகிறது. ஸெலினியமும், ஜெர்மேனியமும் (Germanium) இப்போது டிரான்சிஸ்டர்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வானொலிப் பெட்டிகளிலும், மற்ற மின்அணுச் சாதனங்களிலும் வால்வு (Valve) குழாய்களுக்குப் பதிலாக டிரான்சிஸ்டர்கள் இப்போது உபயோகத்திற்கு வந்துகொண்டிருக்கின்றன.

ரேடார், ஏவுகணைகள், கம்ப்யூடர்கள் போன்ற தற்கால மின்அணுப் பொறிகள் பலவற்றின் செயல்பாடுகள் அறிவாற்றல், உணர்தல், திருப்பி அளித்தல் போன்ற உடலியல் துறைக்குரிய சொற்களால் குறிக்கப்படுகின்றன. கம்ப்யூடர்கள், இயந்திர மூளைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஏனெனில் அவற்றின் சில பகுதிகள், நினைவாற்றலைக் கொண்டு வேலையைச் செய்கின்றன. சொல்லப்போனால் ‘அறிவாற்றலுள்ள’ இயந்திரங்களில் தகவல் தொடர்பும் கட்டுப்பாடும் ‘ஸிபெர்னெடிக்ஸ்’ (Cybernetics) என்னும் புதிய விஞ்ஞானமாக வளர்ந்திருக்கின்றன. இத்துறையை நோக்கித் துவக்க காலப் புரட்சி

கரமான சிந்தனைக்கு வித்திட்ட பெருமை ஓரளவு போஸ் அவர்களைச் சாரும்.

அவர் பௌதீகத்தில் தமது முன்னோடிப் பணியைத் தொடர்ந்திருந்தால் வானொலி விஞ்ஞானத்திலும் மின் அணுத்துறையிலும் பின்னால் நிகழ்ந்த பரபரப்பான பல கண்டுபிடிப்புகளுக்கும் வளர்ச்சிக்கும் அவர் பொறுப் பேற்று இருந்திருக்கக் கூடும். அவ்வாறு செய்யாதது சிலருக்கு வருத்தத்தை அளிக்கவே செய்தது. ஆனால் போஸ் தமது ஆய்வுக்குரிய துறைபற்றி என்ன நினைத் தார் என்பதை நாம் சற்று முன்னர் பார்த்தோம். தமது உடலியல்துறை கண்டுபிடிப்புக்களை எதிர்ப்புக் கிடையே நிலைநாட்டும் போராட்டத்தில் ஒன்று மற் றொன்றுக்கு அழைத்துச் சென்றது. அது மேலும் பரபரப் பூட்டுவதாக இருந்தது போலும். வருடங்கள் ஓடின. பௌதீகப் பயிற்சி இல்லையானால், பின்னால் தமது உடலியல் ஆராய்ச்சிகளுக்குப் பயன்படுத்திய ஒப்பற்ற நுட்பமான கருவிகளைத் திட்டமிட்டுத் தயாரித்திருக்க முடியாது. உண்மையில் அவர் எப்போதும் தூய பௌதீகத்தைத் தணியா ஆர்வத்துடனேயே நோக்கு வார். இந்த ஆர்வம்தான் பிற்காலத்தில், மனிதப் பார்வை மற்றும் நினைவாற்றல் பற்றி அவர் ஆராய்வ தற்கு ஓரளவுக்காவது காரணமாக இருந்தன.

பணம் பெரிதல்ல

தமது கண்டுபிடிப்புக்களைப் பணம் சம்பாதிப்பதற்குப் பயன் படுத்துவது பற்றிய போஸின் மனப்பான்மை அவரது இரண்டாவது வெளிநாட்டுப் பயணத்தின்போது ஒரு நிகழ்ச்சியின் மூலம் புலப்பட்டது. மின் அலைகள் பற்றிய தமது துவக்கப் பணியைக் குறிப்பிட்டு பிற்காலத் தில் அவர் எழுதினார்: "எனது கொள்கையின் நடைமுறை விளைவாகக் கம்பியில்லாத் தந்தித் துறையில் வேலை செய்துவந்த பெரியதொரு நிறுவனத்தின் தலைவர், எனது

கட்டுரையில் அடங்கிய யோசனைகளிலிருந்து தமக்குக் கிடைத்த அனுகூலங்கள் கனவிலும் நினைக்க முடியாதவை என்று என்னிடம் கூறினர். கம்பியில்லாத்தந்தி முறையின் பிரபலப் பேடன்ட் உரிமையாளரான மெஸெர்ஸ் மூர் ஹெட் அண்ட் கம்பெனி (Muirhead & Co.) இந்த விஷயத்தில் மேலும் கண்டுபிடிப்பவற்றைப் பொதுப்படையாக வெளியிடாமல் தமக்குப் பேடன்ட் உரிமை எடுத்துக் கொள்ள அனுமதிக்குமாறு அவர் கேட்டார். என்னுடைய கருத்துக்களை வைத்து பெரிய காரியங்களைச் சாதிக்க முடியும் என்று கூறினர். ஆனால் பணம் பண்ணும் காரியத்திற்கு எனது வாழ்வின் எப்பகுதியையும் வழங்க எனக்கு மனம் இடம் தராது என்று அவரிடம் சொல்லிவிட்டேன்.''

அவரது நண்பர்கள் உட்படப் பலருக்கு இந்த மனப்பான்மை விசித்திரமாகத் தோன்றியது புரியக்கூடியதே. 'எலக்ட்ரிக் எஞ்சினியர்' என்ற லண்டன் பத்திரிகை இது குறித்து வியப்புத் தெரிவித்தது. ''நடைமுறைக்கு, பணம் பண்ணுவதற்கு உலகம் முழுவதற்கும் பயன்படுமாறு எந்த இரகசியத்தையும் எச்சமயமும் மறைக்காமல் அதன் அமைப்பு விவரங்களை வெளியிடுகிறார்.'' உண்மையில் போஸ் தமதுரிஸீவர் கருவிக்கு முன்னுரிமையை இழந்திருப்பார். நல்ல வேளையாக திருமதி ஒலே புல் (Ole Bull) என்ற அமெரிக்க நண்பர் குறுக்கிட்டு, அதற்கு அமெரிக்காவில் பேடன்ட் உரிமை வாங்கிக் கொடுத்தார். ஆனால் போஸ் தமது உரிமையைப் பயன்படுத்திக்கொள்ள எந்த முயற்சியும் செய்யவில்லை. அந்த உரிமை காலாவதியாக விட்டுவிட்டார். அவரது சீர்ப்படுத்திய உணர்கருவி உபயோகத்துக்கு வரவே இல்லை.

தாய்நாட்டுப் பற்று

இங்கிலாந்தில் சற்றே நீண்டகாலம் தங்கியபோது, ஜகதீஷ் மிகவும் பயனுள்ள நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டிருந்தார். அப்போது இந்தியாவிடம் அவர் கொண்டிருந்த

விசுவாசத்துக்கும் காலவரம்பின்றி இங்கிலாந்தில் தங்கும் விருப்பத்துக்கும் இடையே போராடினார். ஏற்கனவே குறிப்பிட்டபடி ஒரு முக்கியமான பல்கலைக்கழகத்தில் பேராசிரியர் பதவி வழங்குவதாகக்கூடக் கூறப்பட்டது. தமது நாட்டு மக்களிடையேதான் தமக்கு இடம் என்று அவர் கருதிய போதிலும் தமது பணிக்கு அதிகாரிகளின் கட்டுப்பாடுகளும், பணம் மற்றும் சாதனங்களின் தட்டுப் பாடுகளும் இடையூறாக இருக்கும் என்பது அவருக்குத் தெரியும். வெளியே தங்கித் தம் நாட்டுக்கு மேலான முறையில் பணியாற்ற இயலும் என்று உணர்ந்ததுடன், இந்தியர்கள் பிறரைப் பார்த்துக் காப்பியடிக்கத்தான் லாயக்கு, சுயமான விஞ்ஞான சிந்தனையோ சோதனை நடத்தும் திறனோ இல்லாதவர்கள் என்ற 'சாசுவதமான பொய்யைப் பொய்ப்பிக்க வேண்டுமென்றும் கருதினார்.' உடலியலாரின் சவாலை அவர்களது இடத்திலேயே சமா ளித்து வெற்றி பெற்றது போல் இதையும் சாதிக்க விரும்பினார். இதற்கு மாறாகப் பிரபல பிரிட்டிஷ் விஞ் ஞானி ஒருவர், அவரிடம் தனிமரம் தோப்பாகாது என்று கூறினார். இதை மனத்தில் கொண்ட போஸ், இந்தியர் களிடையே அவர்களது முன்னோர்களின் அறிவாற்றல் மரபில் நம்பிக்கையைப் புதுப்பிக்கக்கூடிய கல்விக்கூடம் ஒன்றைப் பாரதத்தில் அமைக்கவேண்டும் என்று விரும் பினார்.

தாகூரும் இந்தக் கருத்தினை ஏற்றுக்கொண்டிருந்தார். போஸுக்கு அனுப்பிய அழகிய கவிதை ஒன்றில் கவி தாகூர் தமது நண்பரை, சீடர்களால் சூழப்பட்ட பண்டைய இந்திய முனிவர்களுக்கு ஒப்பிட்டார். வெற்றிக்கொடியை ஐரோப்பாவில் நாட்டாமல் திரும்பவேண்டாமென்று தாகூர்அவரை வற்புறுத்தினார். மாறாக, ஜகதீஷ் இந்தியா வில் பணியாற்ற விரும்பினால், அவரது நாட்டு மக்களே அவருக்கு வசதிகள் தேடித்தர வேண்டும் என்றும் தாகூர் கூறியிருந்தார். இதன் மூலம் அவர் தமது ஆய்வுகளைச்

சுயேச்சையாக அதிகாரிகளின் அவமதிப்புக்கு ஆளாகாமல் தொடர்ந்து நடத்த இயலும் என்ருர். ஆனுல் போஸுக்கு இது நடக்குமென்ற நம்பிக்கை எழவில்லை. ஏனெனில் உதவி செய்வதற்கு முன்வரக்கூடிய அளவு விஞ்ஞானத்தில் போதிய நம்பிக்கை கொண்டவர்கள் அதிகம் இல்லை என்று அவர் கருதினுர்.

4. தாவரங்களுக்கு ஒரு கௌரவமான இடம்

மூன்ருவது கட்டம்

போஸின் ஆராய்ச்சிப் பணியின் [மூன்ருவது கட்டம் மிக நீண்டது. அவரது வாழ்வின் இறுதிவரை நீடித்தது. தாவரங்களில் தூண்டுதலால் மறுதலிப்பு (Response) *ஏற்படுவதை இந்தக் கட்டத்தில் அவர் தீவிரமாக ஆராய்ந்தார். விலங்குகளின் மறுதலிப்புடன் இவற்றை ஒப்பிடுவதில் அவர் சிறப்பு அக்கறை கொண்டிருந்தார். முந்திய கட்டத்துடன் ஒரு தொடர்பு இருப்பதை நாம் காண இயலும். அந்தக் கட்டத்தில் உயிர்ப் பொருளுக்கும், உயிரல்லாப் பொருளுக்கும் இடையே ஒப்பீடுகளில் அவர் கவனம் செலுத்தினர். கரிமப்பொருள் அல்லாதவற்றுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடைப்பட்ட ஒரு நிலையை தாவரங்கள் வகிக்கின்றன என்று அவர் நினைத்தார். 1901 ஆம் வருடத்திலேயே இங்கிலாந்தில் ஒரு கூட்டத்தில் போஸ் இவ்வாறு கூறினர்: "விலங்குத் திசுவில் துவங்கி, தாவரம் வழியே, உயிரற்ற உலோகம் வரை ஊடுருவியுள்ள இயல்புத் தொடர் ஒன்று நிச்சயமாக உள்ளது. இவற்றிடையே பிரிக்கும் கோடு ஒன்றை வரைய முடியாது." விலங்குகளின் அமைப்புமுறை, தாவர உலகத்தை விட அதிகச் சிக்கலானதுதான். எனினும் ஒரேமாதிரியான இயல்புகளை மிகத் தொடக்க நிலையில் இருந்தாலும், தாவரங்களில் பார்க்க முடியும் என்ற கொள்கையைச் சோதித்துப் பார்க்க முற்பட்டார்.*

செடிகள், செவுள்களோ, (Gills) *சுவாசப் பைகளோ இன்றி சுவாசிக்கின்றன. வயிறின்றி சீரணிக்கின்றன. தசையின்றி அசைகின்றன. இவ்வளவு செய்யும்போது நன்கு வளர்ச்சியுற்ற நரம்பு மண்டலம் இன்றி ஏன்*

கிளர்ச்சியடையக் கூடாது? அத்தகைய தூண்டுதல்களை யொட்டி எப்போதும், மிருகங்களில் ஏற்படுவதுபோல், மின்னோட்டம் ஒன்று உற்பத்தியாவதை போஸ் முதல் தடவையாகக் காட்டினார். மின்சாரக் கடத்தித் திறனில் ஒரு மாறுதலும் இருந்தது. இயந்திரமுறை மறுதலிப்பு ஒன்றும் இருந்தது. 'பார்வை நெம்புகோல்' (optic lever) என்ற அவரது பெரிதாக்கிக் காட்டும் சாதனம் அதைக் கண்டுபிடித்தது. போஸின் துவக்ககால முடிவுகள் மிகவும் திகைப்பூட்டுவனவாக இருந்ததால் ராயல் கழகம் அவரது கட்டுரைகளைப் பிரசுரத்துக்கு ஏற்றுக்கொண்ட பின்னர் (1904) தனது தஸ்தாவேஜு அறையில் வைக்கத் தீர்மானித்தது. நடப்புக் கொள்கைகளுக்கு அந்த முடிவு கள் விரோதமானவை என்றும் செடிகளின் மறுதலிப்பு களுக்கு சுயப்பதிவு ஆதாரங்கள் தேவை என்று காரணம் கூறி அவ்வாறு தீர்மானித்தது. அவரது எதிரிகள் மறுபடி யும் தங்கள் வேலையைத் தொடங்கினர். அதை மேலும் தொடர்வதற்கு முன்னால் போஸின் கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றிச் சுருக்கமாகக் காண்போம்.

தூண்டுதல்களால் செடிகளில் மறுதலிப்புக்கள் காணப் படுகின்றன. பொதுவாக அத்தகைய மறுதலிப்புகளுக்குப் பிறகு அவை பழைய நிலைக்கு மீள்வதில்லை. ஆனால் மீளக் கூடிய தூண்டுதலுக்கு மிகவும் சுவையான ஓர் உதாரணம் தொட்டால் சுருங்கிச் செடி — வங்க மொழியில் லஜ்ஜபதி எனப்படும் மிமோசா புடிக்கா (Mimosa Pudica) ஒரு நேரத்துக்குப் பிறகு பழைய நிலைக்கு மீளுதல் அதில் காணப்படுகிறது. இந்தத் தாவரத்தை போஸ் விவரமாக ஆராய்ந்தார். வானம் தெளிவாக இருக்கும் நாட்களில் தொட்டால் சுருங்கி இலைகள் நன்றாக விரிந்து சூரிய கதிர் களுக்குச் செங்குத்தாக இருக்கும். சூரியன் கிழக்கி லிருந்து மேற்கே செல்லும்போது அதன் திசையிலேயே அந்தச் செடியின் இலைகள் திரும்பும். இரவில், அல்லது வானம் மூட்டம் போட்டுள்ளபோது இலைகள் மூடி தலை

தொங்கிவிடும். இந்த நிகழ்ச்சிக்கு போஸ் முழு விளக்கம் கொடுத்தார்.

தொட்டால் சுருங்சிச் செடியில் அமைந்துள்ள நரம்பு அமைப்பு முறை ஒன்றின் இயல்புகளை அவர் எடுத்துக் காட்டினார். இந்தச் செடியில் ஒவ்வொரு இலையிலும் சிற்றிலைகள் சீராக அடுக்கடுக்காக அமைந்திருக்கின்றன. அத்தகைய இலைகள் பல அநேகமாக ஒரே முனையிலேயே பொருந்தியுள்ளன. மூலத் தண்டின் பெட்டியோல் (petiole) எனப்படும் முனையில் இந்த இலை அமைப்பு தாங்கப்படுகிறது. மின்சாரக் கம்பியையோ, அல்லது சூடான கம்பியையோ தண்டில் வைத்தால் அதன் அருகில் இருக்கும் இலைக் காம்பு சில வினாடிகளில் துவண்டு விடுவதை போஸ் கண்டார். மேலும் சற்று நேரத்தில் காம்பின் நுனியில் இருந்த இலைகளும் சுருங்கிவிட்டன. இலைக்காம்பு ஒன்றுடன் மின் அளவைக் கருவி ஒன்றை இணைத்து, அடிக் காம்பு துவளுவதற்கும் இலைகள் சுருங்குவதற்கும் இடையே மின் குழப்பம் ஒன்று பதிவு செய்யப் பட்டது. பிறகு அதை அப்படியே ஒன்றும் செய்யாமல் விட்டுவிட்டால், காம்பு, இலைகள் யாவும் பழைய நிலைக்கு மீண்டுவிட்டன.

மாறாக, இலையின் நுனியில், எரியும் தீக்குச்சியைக் காட்டினால் முதலில் சிற்றிலைகள் சுருங்கின. பிறகு காம்பு வழியே மின் குழப்பம் ஏற்பட்டு அடி துவண்டது. இந்த மின் குழப்பம் பதிவு செய்யப்பட்டது.

இந்த நிகழ்ச்சிகள் இயந்திரகதி மறுதலிப்பைத் தோற்றுவிக்கும் மின்கிளர்ச்சி என்று போஸ் விளக்கினார். விலங்கின் நரம்பு–தசைப் பகுதியில் நரம்பு எவ்வாறு மின் தூண்டுதலைத் தாங்கிச் சென்று தசை சுருங்கி மறுதலிப்பு நிகழ்ந்ததோ அது போன்றதுதான் இதுவும். குளிர், மயக்கமருந்து, அல்லது லேசான மின்ஓட்டம் ஆகியவற்றின் காரணமாக இரு அமைப்புகளிலும் ஒரே

மாதிரி விளைவுகள் தோன்றின என்பதையும் அவர் காட்டினார்.

விலங்குகளில் காணும் அனிச்சை வளைவு (Reflex arc) போன்ற நிகழ்ச்சியைத் தொட்டால் சுருங்கி இலையில் கண்டார். சூடான இடத்தை நமது விரல்கள் தொட்டால் வலியை உணருமுன்னரே கையை இழுத்துக்கொண்டு விடுகிறோம். இது ஒரு அனிச்சைச்செயல். இதை அடுத்து வலி தோன்றுகிறது. சூட்டைத் தொட்டவுடன் கிளர்ச்சி மின்னோட்டம் ஒன்று விரல் நுனியில் உள்ள உணர்வு நரம்பு முனையிலிருந்து நரம்புகள் கூடும்பெட்டி (ganglion) ஒன்றுக்குப் பாய்கிறது. அங்குப் போனதும் இந்த உள் செல்லும் மின்னோட்டம் வெளிச்செல்லும் கிளர்ச்சி ஓட்டம் ஒன்றைத் துவக்குகிறது.

அது இயக்கி (motor) நரம்பின் வழியே, விரலைக் கட்டுப் படுத்தும் தசைகளுக்குத் திருப்பி அனுப்பப்பட்டு விரலை இழுத்துக்கொள்ள வைக்கிறது. இந்த இயக்கம் முழுவதும் ஒரு அனிச்சை வளைவாகிறது.

இப்போது நாம் மீண்டும் தொட்டால் சுருங்கியிடம் வருவோம். சீராக அமைக்கப்பட்ட சிற்றிலை அடுக்கைக் கொண்ட மூவிலைக் காம்பு ஒன்றை எடுத்துக்கொள் வோம். இவற்றில் ஓர் இலை நுனியை எரியும் தீக்குச்சி யால் போஸ் லேசாகத் தொட்டபோது பின்வரும் சம் பவங்கள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிகழ்வதைக் கண்டார். அந்த இலையின் சிற்றிலைகள் மெல்ல மெல்ல மூடிக்கொண் டன. நுனியிலிருந்து அடிநோக்கி அவை சுருண்டன. சிறிது நேரத்துக்கெல்லாம் காம்பு துவண்டது. சற்று நேரத்துக்கெல்லாம் மற்ற இரண்டு இலைகளும் அடியி லிருந்து நுனி நோக்கிச் சுருண்டன, காம்பின் அடிப்பாகம் நரம்பு கூடும் பெட்டியாகச் செயல்பட்டு உள் செல்லும், வெளிச் செல்லும் மின் ஓட்டங்கள் காம்பு வழியே பாய்ந்ததின் விளைவே இவை என்று போஸ் விளக்கினார்.

தொட்டால் சுருங்கியைப் போல் மற்ருெரு செடி போஸைக் கவர்ந்தது. டெஸ்மோடியம் சிரான்ஸ் (Desmodium gyrans) என்பது அதன் விஞ்ஞானப் பெயர். விலங்கின் இதயத்துடிப்பு போன்ற லயத்துடன் அந்தத் தாவரத்தின் நாடித்துடிப்புகள் சீராக இருந்தன. இந்தத் தாவரத்தின் ஒரு காம்பில் ஒரு பெரிய இலேயும் பக்கத்திற்கு ஒன்ருக இரு சிற்றிலேகளும் பொருந்தி இருக்கும். துடிப்புள்ள செடியில் சிற்றிலேகள் தாமாகவே லயத்துடன் துடித்துக்கொண்டிருக்கும். இதனுல் இதற்குத் 'தந்திச் செடி' (telegraph plant) என்று ஒரு பெயர் உண்டு. தந்தி சமிஞ்ஞைப் பொறியின் இயக்கத்தை அது ஒத்திருந்ததால் அப்பெயர் பெற்றது.

இலே அமைப்பில் தூண்டுதல், இந்த நாடித் துடிப்புக்களே அதிகம் பாதிக்கவில்லே என்பதை போஸ் கண்டறிந்தார். துண்டிக்கப்பட்ட சிறு இலேயின் வெட்டு முனேயை வளேந்த கண்ணுடிக் குழாயில் குழாய்த் தண்ணீர் விட்டு அதில் அழுத்திஞல், தாவரத்திலிருந்து பிரித்த அதிர்ச்சியினின்று மீண்டு, நாடித் துடிப்பு மறுபடியும் ஏற்படுவதைக் கண்டார். இங்கேயேும் விலங்கு ஒன்றின் பிரிக்கப்பட்ட இதயத்தை அது ஒத்திருந்தது. அந்த இதயத்தை 'ரிங்கர் கரைச'லில் (Ringer's Solution) துடிப்புடன் வைத்திருக்கலாம்.

இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைத்தால் இதயத்துடிப்பு நிற்கிறது. அதைப் பெருக்கிஞல் மீண்டும் காணப்படுகிறது. தந்திச் செடியில் தாவரச்சாற்று (sap) அழுத்தத்தை கூட்டியோ குறைத்தோ துடிப்பை நிறுத்தவும் மீண்டும் ஏற்படவும் செய்யலாம்.

இந்தத் தாவரம், விலங்கு இதயத்தைச் சரியானபடி ஒத்திருப்பதை உயர் வெப்பம், மருந்துகள், நஞ்சுகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தியும் காட்டிஞர். உதாரணமாக ஒரு நஞ்சு அத்தாவரத்திலும் இதயத்திலும் சுருங்கும் கட்டங்களில் துடிப்பை நிறுத்தியது. இரு அமைப்பு

களிலும் ஒரு நஞ்சு மற்றென்றுக்கு எதிர் மாற்ருக இருக்க முடிந்தது. லயத்துடன் இயங்கும் இதயத்தசை சாதாரணத் தசையை விட வெளித் தூண்டுதலை அதிகம் எதிர்த்து நிற்கக்கூடும். தந்திச் செடியின் இலையும் அத் தன்மையதே.

சிறப்பாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கருவி ஒன்றில் புகை நிறைந்த கண்ணுடித் தட்டு அல்லது புகைப்படச் சுருளில் பதிவு செய்யப்பட்ட துடிப்புகள் இரவு வந்ததும் நின்று போவதையும் விடிந்ததும் மீண்டும் துவங்குவதையும் ஜகதீஷின் மருமகனை டாக்டர் டி.எம். போஸும் அவரது துணைப்பணியாளர்களும் பின்னர் கண்டனர், இந்த இயக்கத்துக்கு ஏதாவது ஒரு வழியில் ஒளி தேவை என்பது தெளிவாயிற்று. ஒளியின் உதவியால் கரியமிலவாயு நீர் ஆகியவற்றிலிருந்து சர்க்கரையைப் பசுந்தாவரங்கள் தயாரிக்கின்றன என்பது (ஒளிச்சேர்க்கை — (Photo synthesis) இப்போது நன்கு தெரிந்த விஷயம். தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளுக்கும் தேவையான சக்தியை இந்தச் சர்க்கரை வழங்குகிறது. சிற்றிலைக் கொத்தின் தண்டுகளை முக்கிய தண்ணீரில் துளி சர்க்கரையைச் சேர்த்துப் பார்த்து, பிறகு சோதனையைத் திரும்ப நடத்தவேண்டும். இதைச் செய்த போது துடிப்புகள் இரவு முழுவதும் நீடித்தன. முந்திய சோதனையில் துடிப்புகள் இரவில் நின்றதற்குக் காரணம், அப்போது இலைகள் இருட்டில் சர்க்கரையைத் தயாரிக்க முடியவில்லை என்பது தெளிவு. தனியாகப் பிரிக்கப்பட்ட இதயத்தைப் பல மணி நேரம் துடிப்புடன் வைக்க முடிந்த ரிங்கர் கரைசலில் சிறு அளவு க்ளுக்கோஸ் சேர்க்கப்படுகிறது என்பதை நாம் நினைவில் கொள்வோம்.

செடிகளின் களைப்பு

விலங்குகளைப்போல் தூண்டுதல் நீடித்து இருந்தால் தாவரங்களும் பொதுவாகக் களைத்துப்போகின்றன

என்பதை போஸ் விளக்கிக் காட்டினர். உயர்ந்த வெப்பத்தினல் மரண அவஸ்தையைக்கூடத் தாவரங்கள் அனுபவிக்கின்றன என்பதையும் காட்டினர். இயந்திரகதி மறுதலிப்புகள், மின்ஓட்ட மாறுபாடுகள் கடத்தும் திறன் ஆகியவற்றைப் பதிவுசெய்யும் மூன்று பதிவுக் கருவிகளும் முடிவுகளின் ஒவ்வொரு முக்கிய விவரத்திலும் ஒத்திருப்பதைக் காட்டின. இறப்பின்போது, பெரியதொரு சுருக்கமும், அதனுடன் விரைவான ஒரு கண மின்னேட்டமும் ஏற்பட்டன. பிறகு பதிவுக்கோடுகள் திடீரென்று மாறித் தட்டையாயின. இறப்பு நிகழும் காலகட்டத்தில் உச்சகட்ட வெப்ப நிலையைத் தீர்மானிக்க இறப்புபதிவுக் கருவி (Death Recorder) என்ற கருவியைத் தயாரித்தார். களைப்பு அல்லது நஞ்சுகளால் இந்த உச்சகட்டம் குறைக்கப்பட்டதை அவர் கண்டார். இறப்பின்போது சுருங்கல் எல்லா விகிதத்திலும் மிருகங்களில் காணப்பட்டதைப் போன்றே இருந்தது.

தாவரங்களில் எரிச்சலூட்டும் தன்மையை (irritability) ஆராய்ந்த ஜகதீஷ், மிருகங்களைப் போலவே, கரியமில வாயு மூச்சுத் திணறவைத்தது என்பதையும் பிராணவாயு அவற்றை உயிர்ப்பித்தது என்பதையும் கண்டார். க்ளோரோ∴பார்ம் கடும் போதைப் பொருளாகக் கிளர்ச்சியை ஒடுக்கியது. ஓஜோன்(ozone) பெரிதும் கிளர்ச்சியூட்டியது. தசைகளில் சுருக்கத்தைத் தோற்றுவித்த மின்ஓட்டம், இயந்திரச் சாதனங்கள் தாவரத் திசுக்களிலும் சுருக்கத்தைத் தோற்றுவித்தன.

ஓர் இடத்தில் தோற்றுவிக்கப்பட்ட அதிர்ச்சியினுல் செடிகளில் ஏற்பட்ட கிளர்ச்சி மற்றோர் இடத்துக்குப் பரவியதைத் தமது 'துலாக்கோல் கருவி'யால் (Balancing Apparatus) போஸ் நிரூபித்தார். ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்துக்கு கிளர்ச்சி பரவுவதற்கான நேரத்தை அவர் துல்லியமாக நிர்ணயித்தார். ஒரு வினடியில்

ஆயிரம் பங்கைத் துல்லியமாக நிர்ணயிக்கக் கூடியது அந்தக் கருவி.

பயனுள்ள ஆராய்ச்சிகள்

செடிகளின் வளர்ச்சி போஸைப் பல பயனுள்ள ஆய்வுகளில் ஈடுபடச் செய்தது. ஆனால் அது மெதுவாக நிகழ்வது. நீண்டகால ஆராய்ச்சி தேவைப்படுவது. இதற்கென மிகப் பன்மடங்காக்கும் க்ரெஸ்கோ கிராப் (High magnification Crescograph) என்னும் கருவியைத் தயாரிக்கத் தூண்டியது. ஒரு விநாடிக்கு ஓர் அங்குலத்தில் ஒரு லட்சம் பங்கு நுண்ணிய வளர்ச்சி விகிதத்தை பத்தாயிரம் மடங்காகப் பெருக்கிக் காட்டி, சுயமாகவே பதிவுசெய்யவல்லது அந்தக் கருவி. வளர்ச்சி தொடர்ச்சியாக இல்லை என்பதை அவர் இக்கருவியைக் கொண்டு கண்டுபிடித்தார். ஒருவித லயத்துடிப்புடன் அது நிகழ்ந்தது. கொடுகை, வெப்பம், ஒளி, மின் ஓட்டம், ஈர்ப்புச்சக்தி (Gravity) உரங்கள், இரசாயனப் பொருள்கள், விஷங்கள் முதலானவற்றின் விளைவுகளை ஒரு சில நிமிடங்களில் துல்லியமாக நிர்ணயம்செய்து காட்டமுடிந்தது. துளித்துளி அளவில் விஷங்கள் தாவரத்தின் வளர்ச்சியைத் தூண்டியதுடன் பூச்சிகளை எதிர்த்துத் தாங்கும் சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்தன. இத்தகைய நிர்ணயங்களினால் வேளாண்மைக்கு எவ்வளவு நடைமுறைப் பயன் உள்ளது என்பது கண்கூடு.

இந்தக் கருவியின் செயல்பாட்டைக் கவனித்த பிறகு பேராசிரியர் பாட்ரிக் கெட்டிஸ், "கடைசியாக மிக உயர்ந்த நிறைவு நிலையை அடைந்தாகிவிட்டது" என்று குறிப்பிட்டார். "மனிதன் ஒருபோதும் திருப்தியடைவதில்லை" என்று போஸ் இதற்குச் சுருக்கமாகப் பதிலளித்தார். அவர் மேலும் இன்னும் துல்லிய கருவிகளைக் கண்டுபிடிப்பதில் ஈடுபட்டார். அவரது காந்த க்ரெஸ்கோகிராப் (Magnetic crescograph) கருவி 1-100 மில்லியன் மடங்கு பெரிது படுத்திக் காட்டியது. மெதுவான

இயக்கத்துக்குப் பெயர்போன நத்தை ஒன்றின் வேகத்தை ஒரு கோடி மடங்கு பெருக்கினால், பீரங்கிக் குண்டு ஒன்றை விட 24 மடங்கு வேகமாக இயங்கும் என்று கற்பனை செய்வது சுவையானதாக இருக்கும்!

வளர்ச்சி விகிதத்தின் வேற்றுமை — உதாரணமாக, கரியமிலவாயுப் பிரயோகத்தினால் ஏற்பட்ட வேற்றுமையை விநாடிக்கு ஓர் அங்குலத்தில் 1500 மில்லியன் பங்கு என்பதைச் சமநிலைப் படுத்தப்பட்ட (balanced) க்ரெஸ்கோ கிராப் கண்டுபிடித்தது. ஒளி, ஈர்ப்புச் சக்தி முதலியவற்றின் விளைவுகள் முன்னைவிட மிக விரைவாக வெளிப்பட்டன. ஒரு மின் பொறியினால் தோன்றிய ஒளிக்கீற்றின் விளைவைக்கூடக் கண்டு பிடித்தது. கண்ணுக்குப் புலனாகும் ஒளி, அல்லது இன்ஃப்ரா-ரெட் (infra-red) கதிர்களைவிட மின் அலைகள் அதிக அலை நீளம் பெற்றிருந்தாலும், வளர்ச்சியைப் பாதித்தன என்பதை இந்தக் கருவி காட்டியது. இதனால் தாவரங்கள், விலங்குகளை விட அதிக உணர்வுடையன என்பது பொதுப்படையாகத் தெளிவாயிற்று.

சாதாரண வளர்ச்சியைத் தவிர நோக்கித் திரும்பல் (Tropism) என்ற சிறப்பு இயக்கத்தையும் தாவரங்கள் காட்டுகின்றன. மற்றொரு பொருளைத் தொடும்போது கொடிகளின் தளிர்க்கைகள் (Tendrils) அதைச் சுற்றிப் பின்னிக் கொள்கின்றன. தண்டுகளும் கிளைகளும் ஒளியை நோக்கியோ அல்லது விலகியோ வளைகின்றன. ஈர்ப்புச் சக்தி சமநிலத்தில் படரும் தாவரங்களின் வேர்களையும் தண்டுகளையும் எதிர்வழிகளில் பாதிக்கிறது. வேர்கள் கிழ்நோக்கியும் தண்டுகள் மேல் நோக்கியும் வளைகின்றன. அதுகாறும் இந்த நிகழ்ச்சிகளுக்குப் பெரிய பெரிய ஆடம்பரமான பெயர்கள் கொடுக்கப்பட்டு வந்தன. உண்மையில் அவை எதையும் விளக்குவனவாக இல்லை. இரண்டு அடிப்படை எதிர்விளைவுகளின் முடிவே அவை என்பதை போஸ் காட்டினார். நேர்முகத் தூண்டுதல்

சுருங்கத் தூண்டுகிறது. மறைமுகத் தூண்டுதல் விரிவாக்கத்துக்கு வழிசெய்கிறது ஒளி, ஈர்ப்பு அல்லது இயந்திர கதி தூண்டுதலினால் தாவரங்களில் தோன்றும் வளைவுகளில் வெளிப்புற வளைவு நேர்மின் ஒட்டமும், உட்புற வளைவு எதிர்மின் ஓட்டமும் கொண்டிருந்தன.

ஒளி அல்லது வெப்பநிலை போன்ற சூழ்நிலை மாறுதல்கள் பகலில் நேரும்போது, விலங்குகளைப் போல் தாவரங்களையும் பாதிக்கின்றன. சில குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சிகள் போஸுக்குப் புதிராய் இருந்தன. அல்லி (water lily) இரவில் மலர்ந்து பகலில் குவிந்துவிடுகிறது, இந்த விழிப்பும் தூக்கமும் சூரிய ஒளியினால்தான் நிகழ்கின்றன என்று வழக்கமாகச் சொல்லப்பட்டது. வெப்பதட்ப நிலை மாறுதலே இதற்கு உண்மையான காரணம் என்று போஸ் காட்டினார்.

தொழும் ஈச்சை

ஃபரித்பூருக்கருகே வளைந்த பேரீச்சை மரம் ஒன்று இருந்தது. மாலையில் ஆலயமணி அடித்ததும் வழிபாடு செய்வதுபோல் அது தலையை வணங்கும். காலையில் மறுபடியும் தலையை உயர்த்திவிடும். இந்த மரத்தையும், கல்கத்தா அருகில் இருந்த போஸின் தோட்டத்தில் மற்றொரு வளைந்த ஈச்சமரத்தையும் அவர் ஆராய்ந்ததில் அன்றாட வெப்பதட்பநிலை மாறுதலே இந்த நிகழ்ச்சிக்குப் பொறுப்பாக இருந்ததைத் தவிர வேறு தெய்வீக அம்சம் எதுவுமில்லை என்பது தெளிவாயிற்று. வெப்பதட்பத்தாலும் ஈர்ப்புச் சக்தியாலும் தூண்டப்பட்ட இத்தகைய அசைவுகள் எல்லாத் தாவர உறுப்புகளிலும் நிகழ்வதை போஸ் பின்னர்க் கண்டார்.

தாவரச் சாற்றின் இயக்கத்திற்கும் ஏற்றத்துக்குமான காரணங்களைக் கண்டுபிடிப்பதிலும் போஸ் ஆர்வம் கொண்டார். தந்துகி இயக்கம் (Capillarity) சவ்வூடு பரவல் (Osmosis), நீராவிப் போக்கு (Transpiration) வேர்

அழுத்தம் போன்ற முற்றிலும் பௌதிகச் சக்திகளே இத்தகைய இயக்கங்களுக்குக் காரணம் என்பது பொதுவாக ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட கருத்து. துடிப்பு இயல்பு வாய்ந்த ஒரு உடல்இயல் அம்சம் இதற்குப் பெரிதும் பொறுப்பாக இருக்கலாம் என்று கருதுவதற்கு போஸின் சோதனைகள் வழி செய்தன. அவர் ஓர் உயிர்நிலைத் தத்துவத்தை (Vitalistic Theory) ஆதரித்தார். எளிய சோதனை ஒன்றின் வாயிலாகத் தமது கருத்தை எடுத்து விளக்கினார். இரண்டு வாடிய இலைகளை எடுத்துக் கொண்டார். ஒன்று உயிரற்றது. மற்றொன்று உயிருள்ளது. அவற்றைச் செடியிலிருந்து அகற்றி அவற்றின் மீது வாஸலினைத் தடவினார். அவை வேர் அழுத்தத்திலிருந்து விடுதலை பெறவும், நீராவி விடுவதைத் தடுப்பதற்காகவும் இவ்வாறு செய்தார். அவற்றின் தண்டுகளை இளஞ் சூடான நீரில் வைத்தபோது உயிருள்ள இலை விரைவிலேயே விரிந்து நேராகியது. செத்த இலை மாறுதல் ஏதுமின்றிக் கிடந்தது. இருப்பினும், சாறு ஏற்றம் ஒரு சிக்கலான முறை என்பது இப்போது தெரிய வந்துள்ளது. பௌதிகம், உடல்இயல் ஆகிய இரண்டு விஞ்ஞான அம்சங்களும் சம்பந்தப்பட்டது. உதாரணமாக சுறுசுறுப்பான இயக்கம், தாவரங்களின் சுவாஸ அதிகரிப்புடன் தொடர்பு கொண்டது. இந்த விஷயத்தில் செல்களின் சுருக்கத்துக்கு போஸ் கொடுத்த பிரதான பங்கு பற்றித் தனியாகச் சோதித்துப் பார்க்கப்படவில்லை.

ஒளிச் சேர்க்கை

ஒளிச்சேர்க்கை ஆய்வுக்கு போஸ் முக்கியமான பணி ஆற்றினார். தாவரங்களில் உள்ள க்ளோரபில் (Chlorophyll) என்னும் பச்சைக்கூறு சூரிய ஒளியால் செயல்பட்டு கரியமிலவாயுவையும் நீரையும் சர்க்கரையாகவும் பிறகு ஸ்டார்ச்சாகவும் மாற்றுவதற்கு உதவுகிறது. இவை

தாவரங்களுக்கு சக்தி அளிக்கும் பொருள்கள். மிருகங் களுக்கும் அவைதாம் சக்தியை அளிக்கின்றன. ஏனெனில் அவையும் தாவரங்களைத்தானே இறுதியில் நம்பியிருக் கின்றன. சர்க்கரை அணுத்திரள் ஒன்றின் சேர்க்கைக்கு (synthesis) ஏற்கப்படும் ஒளிச்சக்தியைத் துல்லியமாக நிர்ணயிப்பதில் போஸ் உதவி செய்தார். நீர்த்தாவரங் களில் ஒளிச்சேர்க்கை விகிதத்தை நிர்ணயிப்பதற்கு ஒளிச் சேர்க்கைக் குமிழான் (Photo Synthetic Bubbler) என்ற மிகவும் நுட்பமான கருவி ஒன்றையும் அவர் கண்டு பிடித்தார். ஒரு தாவரம் வெளிவிடும் பிராணவாயுவின் அளவு அது உட்கொள்ளும் கரியமிலவாயுவின் அளவுக்குச் சமமாகும். அந்தப் பிராணவாயுவின் அளவை, இந்தக் கருவியில் நகரும் உருளை ஒன்று புள்ளிகளாகப் பதிவு செய்யும்.

தாவரங்களில் மறுதலிப்பு நிகழ்ச்சி பற்றி போஸும் அவரது உடன் பணியாளர்களும் எவ்வளவு பெருமளவு ஆராய்ந்திருக்கிறார்கள் என்பதையே இந்தத் தெரிந் தெடுத்த உதாரணங்கள் காட்டுகின்றன. 1906 இல் பிரசுரமான 'தாவர மறுதலிப்பு' என்ற ஆய்வுரை முதல், 1929 ஆம் வருடம் பிரசுரமான தாவரங்களில் வளர்ச்சி யும் வெப்ப இயக்கங்களும் (Tropic Movements) என்ற ஆய்வுரை வரையான பல ஆய்வுக் கட்டுரைகளில் இந்த முடிவுகள் எடுத்துரைக்கப்பட்டன.

ஆனால் முன்னதாகக் குறிப்பிட்டது போல் தாவர மறுதலிப்பு பற்றிய போஸின் ஆய்வுகளை மேலை நாடு களில் அவரது தோழர்கள் உடனே ஏற்றுக்கொள்ள வில்லை. மின் காந்த அலைகள் பற்றிய அவரது ஆய்வுகளை பௌதிக நிபுணர்கள் உடனே ஏற்றுக்கொண்டதற்கும் பிரிட்டிஷ் உடலியலார் இவ்விஷயத்தில் நடந்துகொண்ட தற்கும் பெரும் வேறுபாடு இருந்தது.

அவரது பரிசோதனை உத்திகள், முடிவுகள் இரண் டுமே குறை கூறப்பட்டன. இந்தக் குற்றச் சாட்டுக்களை

எதிர்த்து வெற்றி பெறுவதற்கு போஸ் 20 வருடங்கள் கடினமாக உழைத்தார். 1904ஆம் வருடம் அவரது ஆய்வுரைகள் பலவற்றை ராயல் கழகம் பிரசுரிக்க வொட்டாமல் அவரது எதிரிகள் கடைசி நிமிடத்தில் தடுத்து நிறுத்தியபோது அந்தக் கசப்பான அனுபவம், மேலும் கடினமான பணியைப் மேற்கொள்ளத்தான் அவரைத் தூண்டியது. மிகக் குறுகிய காலத்தில் 'தாவர மறுதலிப்பு' 'ஒப்புமை மின் உடலியல்' (Comparative Electro-Physiology) என்ற இரண்டு நூல்களை இயற்றினர். இவற்றின் வாயிலாகத் தமது முடிவுகளையும் கருத்துக்களையும் உலகத்துக்குத் தெரியப்படுத்தினர். இது அயல்நாடுகளில் பெரிதும் ஆர்வத்தைத் தூண்டியது. கேம்பிரிட்ஜ் உட்ரெக்ட், (Utrecht) கொலம்பியாப் பல்கலை கழகங்களில் ஆய்வாளர்கள் அவரது முறைகளையும் கருவிகளையும் பயன்படுத்தினர்கள்.

அமெரிக்கப் பயணம்

போஸ் தமது முடிவுகளைப் பரிசோதனைகளின் துணையுடன் விளக்கவேண்டுமென்ற விருப்பம் மேற்கத்திய விஞ்ஞானிகள் பலரால் வெளியிடப்பட்டது. இந்திய அரசு அதற்குச் செவி சாய்த்து 1907 ஆம் ஆண்டின் பிற்பகுதியில் அனுப்பிவைத்தது.

இங்கிலாந்து, அயர்லாந்து, ஜெர்மனி ஆகிய நாடுகளில் சில காலம் தங்கிவிட்டு, முதல் தடவையாக அமெரிக்காவுக்குச் சென்ருர். போஸின் அரசியல் நண்பரும், அபிமானியுமான கோபால கிருஷ்ண கோகலேதான் இந்தப் பயணத்துக்கு முதலில் யோசனை தெரிவித்தவர். விஞ்ஞான முன்னேற்றத்துக்கான அமெரிக்கச் சங்கம் உள்படப் பல்வேறு அறிவாளிகள் சங்கங்களில் சிறப்பு அழைப்பின் பேரில் போஸ் உரையாற்றினர். விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கக் கூட்டத்திற்கு வந்திருந்த விஞ்ஞானிகள் அனைவரும், தமது உரையைக் கேட்ட பிறகு, மகிழ்ச்சி

கலந்த வியப்பைத் தெரிவித்ததாக போஸ் 1904 - இல் தாகூருக்கு எழுதினர். பல இடங்களில் அவரது கருவிகளைப் பயன்படுத்திப் புதிய ஆய்வுகள் துவங்கியிருப்பதாகவும், வாஷிங்டனில் விவசாய இலாகா அவருடைய ஆய்வுகளால் பல வழிகளில் பயனடையும் என்று எதிர்பார்ப்பதாகவும் அங்குப் பணியாற்றிவந்த விஞ்ஞானிகள் அவரை அங்கு வரவேற்ற காலத்தில் தெரிவித்தனர்.

தமது முடிவுகளை இன்னும் துல்லியமாக நிலைநாட்டவும், தாவரங்களில் ஊக்கிகளுக்கு மறுதலிப்பு, விலங்குகளில் நரம்பு மண்டலங்களினுல் ஏற்படுவதற்கு ஒப்பானதே என்ற தமது அடிப்படைக் கொள்கைக்கு எதிர்படைச் சமாளிக்கவும், போஸ் நாடு திரும்பியதும் மேலும் மேலும் செம்மையான திருத்தமான கருவிகளை உருவாக்கலானுர். தானுகவே தூண்டி, மறுதலிப்பைப் பதிவு செய்யும் கருவிகளை அவர் உருவாக்கினுர். அவற்றில் மிக முக்கியமானது எதிரொலிப் பதிவுக்கருவி (Resonant Recorder). ஒரு விநாடியில் ஆயிரம் பங்குவரை அது நேரத்தை அளக்கக்கூடியது. மிக மெதுவான இயக்கங்களை அளப்பதற்கு ஊசலாடும் பதிவுக் கருவி, (Oscillating Recorder) ஒன்றை உருவாக்கினுர். விலங்குகளின் நரம்பு மண்டலத்துக்கு ஒப்பாகத் தாவரங்களில் எதுவுமில்லை என்ற பொதுக் கருத்துக்கு மாருகத் தொட்டால் சுருங்கி போன்ற சில செடிகளில் நரம்புத் தூண்டுதல்கள் இருக்கின்றன என்பதை எதிரொலிப் பதிவுக் கருவி எடுத்துக் காட்டியது. ஐயந்திரிபறக் கிடைத்த முடிவுகளை ராயல் கழகம் பிரசுரித்தது.

நான்காவது விஞ்ஞானப் பயணம்

1914 ஆம் வருடம் நான்காவது முறையாக வெளி நாட்டுக்கு விஞ்ஞானப் பயணம் மேற்கொண்டார். இந்த முறை தொட்டால் சுருங்கி, தந்திச் செடி (Desmodium) ஆகியவற்றின் சில மாதிரிச் செடிகளையும் அவரது பல

கருவிகளையும் உடன் எடுத்துச் சென்றார். எவ்வளவோ கவனமாக இருந்தும் பயணத்தில் அரைவாசிச் செடிகள் தாம் பிழைத்தன. லண்டனில் அப்போது ராயல் கழகத்தின் தலைவராயிருந்த சர் வில்லியம் க்ரூக்ஸ் உள்பட பல முக்கிய விஞ்ஞானிகள் மெய்டாவேல் (Maida Vale) என்னுமிடத்தில் அவரது சோதனைக் கூடத்துக்குச் சென்று பார்த்தனர். அவர்களில் ஒரு பிரபல விலங்கு உடலியல் விஞ்ஞானி போஸிடம், "தாவர மறுதலிப்பு பற்றிய உங்கள் கட்டுரைகளை ராயல் கழகம் வெளியிட விடாமல் தடுத்த முடிவு ஓட்டு யாருடையது என்று தெரியுமா?" என்று கேட்டுவிட்டுப் பிறகு தொடர்ந்து, "நான்தான் அந்த ஆசாமி. அத்தகைய நிகழ்ச்சிகள் சாத்தியமானவை என்று என்னால் நம்ப முடியவில்லை. உங்கள் கீழை நாட்டுக் கற்பனைதான் எங்கேயோ தடம் மாறிவிட்டது என நினைத்தேன்; ஆனால் நீங்கள் எப்போதுமே சரியாகத் தான் சொல்லி வந்திருக்கிறீர்கள் என்பதை நான் இப்போது ஒப்புக்கொள்கிறேன்" என்று கூறினார்.

போஸ் மீண்டும் ராயல் கழகத்தில் உரையாற்றினார். அவர் தமது பல்வேறு கருவிகளை இயக்கிக் காட்டிய போது அறிவுமிக்க அக்கூட்டத்தினர் வியப்புற்றுப் பாராட்டினார்கள். கிளர்ச்சியூட்டும் தூண்டுதல்களை அனுப்பும் வேகத்தை எதிரொலிக் கருவி பதிவு செய்வதையும் தந்திச் செடியின் துடிப்புக்களை ஊசலாடும் பதிவுக் கருவி பதிவுசெய்து விலங்குகளின் இதயத்துடிப்புக்கும் அதற்கும் ஒற்றுமை இருப்பதைக் காட்டுவதையும், தாவரங்களின் மரண அவஸ்தைகளைச் சாவுப் பதிவுக் கருவி புலப்படுத்துவதையும் அந்த விஞ்ஞானிகள் கண்டு அதிசயித்தனர்.

ராயல் மருத்துவக் கழகம், அவர் உரையாற்றிய மற்ற சங்கங்களில் ஒன்றாகும். இந்தக் கூட்டத்தில், டார்வினுடன் பணியாற்றிய சர். லாடர் ப்ரன்டன் (Lauder-Brunton), "கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் உடலியல் ஒரு

புதிய விஞ்ஞானமாக உருவாகிவிட்டது. ஆனால் நான் பார்த்த பரிசோதனைகள் யாவும் உங்களுடைய சோதனைகளோடு ஒப்பிடும்போது அவை கரடுமுரடானவையாக உள்ளன. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் எதிர்க்கிரியைகளிடையே எவ்வளவு அற்புதமான ஒற்றுமை இருக்கிறது என்பதை நீங்கள் தெளிவாக்கி விட்டீர்கள்'' என்று கூறினார்.

தத்துவஞானியும் அரசியல் மேதையுமான ஏ. ஜே. பால்ஃபோர் (A. J. Balfour), மற்றும் பல பத்திரிகை, ஆசிரியர்கள் முதலானோர் அவரது ஆய்வுக் கூடத்துக்கு வருகை தந்தனர். மரக்கறி உணவு உண்பவரும், புகழ் பெற்ற நாடக ஆசிரியருமான ஜார்ஜ் பெர்னார்ட்ஷா, முட்டைக்கோஸ் துண்டு ஒன்று வதக்கப்படும்போது அனுபவித்த வேதனையைப் பகிர்ந்துகொண்டார்.

வியன்னா உயிர் இயல் ஆராய்ச்சிக்குப் பெயர் பெற்ற இடம். அங்கு ஆஸ்ட்ரிய, ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள், போஸுக்கு வழங்கிய பாராட்டுரையில், ''இந்தப் புதிய ஆராய்ச்சித் துறைகளில் கல்கத்தா எங்களைவிட வெகு தூரம் முன்னேறிவிட்டது'' என்று கூறினார்கள். ஜெர்மனியில் அவரது நிகழ்ச்சி நிரல்களுக்கு முதல் உலகப் போர் குறுக்கே வந்துவிட்டது. அவர் அங்குச் சிறைப்படாமல் மயிரிழையில் தப்பிவந்தார்.

போஸ் மீண்டும் அமெரிக்கா சென்று அறிவாளிகள் நிறைந்த பல கூட்டங்களில் பேசினார், பிரபல பத்திரிகையான 'ஸைண்டிபிக் அமெரிக்கன்' வேளாண்மைக்கு அவரது கண்டுபிடிப்புக்களின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிட்டு எழுதுகையில், ''டாக்டர் போஸின் க்ரஸ்கோகிராபின் சாத்தியக் கூறுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் அல்லாவுதீனும் அவனது அற்புத விளக்கும் என்னும் கதை எந்த மூலைக்கு'' என்று கூறியது. 'இரசாயன உரம், உணவுப் பொருள்கள், மின் ஓட்டம், மற்றும் பல்வேறு ஊக்கிகள் ஆகியவற்றை கால் மணிக்குள் முற்றிலும் நிர்ணயித்து

விட முடியுமே இக்கருவியால்!' என்று கூறியது. 'தொட்டால் சுருங்கிக்கு ஒரு கீதம்' என்ற தலைப்பில் கவிதை ஒன்றை 'நியூயார்க் டைம்ஸ்' வெளியிட்டது. தொலைபேசியைக் கண்டுபிடித்த அலெக்ஸாண்டர் க்ரஹம் பெல் (A.G. Bell) போஸைச் சந்தித்த சிறப்புமிக்க மனிதர்களில் ஒருவர். பெல் அப்போது எண்பது வயதைக் கடந்திருந்தார். போஸும் அவரது மனைவியும் ஜப்பான் வழியாக இந்தியா திரும்பினார்கள். ஜப்பானில் முக்கியமான விஞ்ஞானிகளை அவர் சந்தித்ததுடன் வாஸடே (Wasade) பல்கலைக் கழகத்தில் பேசினார். ஊருக்குத் திரும்பு முன்னர் தம்பதியர் இலங்கைக்கும், தென்னிந்தியாவில் பல்வேறு கோவில் நகரங்களுக்கும் சென்று வந்தனர்.

5. ஒரு கனவு நனவாகியது

அரசு வேலையினின்று ஓய்வு

1915ஆம் வருடம் 57 வயது நிறைவடைந்த ஜகதீஷ் மாநிலக் கல்லூரியில் அரசாங்கப் பணியிலிருந்து ஓய்வு பெற வேண்டியதாயிற்று. ஓய்வு சம்பளத்துக்குப் பதிலாக முழுச் சம்பளத்துடன் கௌரவப் பேராசிரியராக ஓய்வு பெற்றார். ஆனால் அவரது விஞ்ஞானப் பணி அத்துடன் நிச்சயம் முடிவடைந்து விடவில்லை. 93ஆம் எண் அப்பர் சர்க்குலர் ரோடு வீட்டில் அமைத்துக் கொண்ட சோதனைக் கூடத்தில் அவர் தொடர்ந்து ஆய்வுகளை நடத்தி வந்தார். டார்ஜிலிங்கில் தமது கோடை இல்லத்திற்குப் பணி நிமித்தம் அடிக்கடி சென்றுவருவார்.

கல்கத்தாவிலிருந்து 20 மைல் தொலைவில் கங்கைக் கரையில் ஸிஜ்பேரியாவில் மரங்கள் வரிசையாக அடர்ந்த மைதானங்கள் சூழ்ந்த இனியதொரு பங்களாவுக்கும் அவர் செல்வது வழக்கம். பின்னர் டார்ஜிலிங்கில் 'மாயாபுரி' என்னும் வீடும், நதிக்கரை ஓரம் கல்கத்தாவிற்கு அருகில் ஃபால்ட்டா என்ற இடத்தில், மைதானங்களுடன் கூடிய மற்றொரு வீடும், முழு ஆராய்ச்சி நிலயங்களாகவும், கலா நிலயங்களாகவும் உருவாக்கப் பட்டன.

விஞ்ஞானக் கழகக் கனவு

ஆனால் தாம் ஆய்வு நிகழ்த்தி செய்முறை — விரிவுரைகள் நிகழ்த்திய லண்டன் ராயல் கழகத்தைப் போன்ற விஞ்ஞானக் கழகத்தை அமைக்க வேண்டுமென்ற எண்ணம் அவர் மனதில் வளர்ந்து வந்தது. வெளிநாட்டவர்களிடையே பரவலாக இருந்துவந்த ஒரு கருத்து

அவர் மனதுக்கு எரிச்சலூட்டியது. 'சோதனை மற்றும் விஞ்ஞான ஆய்வுக்குப் பொருந்தாத ஹேஷ்ய மனப் பாங்கை இந்தியர்கள் கொண்டிருக்கிறார்கள். மேற்கத்திய நாடுகளில் உள்ளவற்றுக்கு ஈடான ஆய்வுக்கூடங்களை அவர்கள் கொண்டிருக்கவில்லை. அவர்கள் நுட்பக் கருவிகளையும் தயாரிக்க முடியாது' என்ற அந்தக் கருத்தைத் தமது உருவான செயல் மூலம் அவர் முறியடிக்க விரும்பினார். உயிர்நிலை ஆராய்ச்சிக்கு வசதிகள் அளிக்கவும், விரிவுரைகள், சோதனைகள் நடத்திக்காட்டல் ஆகியவற்றின் வாயிலாக ஆய்வுகளின் முடிவுகளைப் பரப்புவதற்கு உதவி செய்யவும் ஒரு கழகத்தை நிறுவவேண்டுமென்பது அவரது எண்ணம்.

தேவையான பணம் பல்வேறு இடங்களிலிருந்து வந்தது. பழைய சம்பள பாக்கியாகச் சற்றும் எதிர்பாராதவிதமாகப் பெருந்தொகை கிடைத்தது. அவரது வேலைக்காலம் முடியும் சமயத்தில் அவரது நீண்டகால வேலைகாரணமாக உச்சநிலைச் சம்பளம் வாய்ந்த உயர்பதவிக்குரியவர் என்றும், வெகு நாளைக்கு முன்னர் இது வழங்கப்பட்டிருக்க வேண்டுமென்றும் அரசு கண்டுபிடித்தது. இந்தப் பதவி உயர்வு குறித்து இலாகா அதற்கே உரிய காரணங்களால் அரசிடம் தெரிவிக்காமல் இருந்துவிட்டது என்று பேராசிரியர் பாட்ரிக்கெட்டிஸ் கருத்து தெரிவித்துள்ளார். போஸ் தமக்கே உரிய இயல்பின் காரணமாகப் பணிப் பட்டியலைப் (civil list) பார்க்கவேயில்லை. இப்போது போஸ் பழைய தேதியிலிருந்து உயர்ந்த பிரிவு கெஜட் உத்தியோகஸ்தர் ஆக்கப்பட்டார். இதனால் அவருக்குச் சேரவேண்டிய சம்பளம் கணிசமான தொகையாக இருந்தது.

கழகம் பிறந்தது

இது தவிர நன்கொடைகள் வந்தன. மதிப்புமிக்க பழைய நண்பர் ஒருவர் தம் சொத்தில் ஒரு பகுதியை

அவருக்கு எழுதிவைத்துச் சென்றார். காஸிம்பஜார் மகாராஜா மனீந்தர சந்திர நந்தி, பம்பாயைச் சார்ந்த இரண்டு செல்வந்தர்கள், மற்றும் பல அன்பர்கள் நன்கொடைகள் வழங்கினார்கள். ஜகதீஷ் பம்பாய்க்கும் பூனாவுக்கும் சென்று, பல்வேறு இடங்களில் உரையாற்றிச் சோதனைகள் செய்து காட்டினார். அவை பணம் திரட்டுவதற்கு உதவி செய்தன. கவனமாக முதலீடு செய்து பெருக்கியதில் 1917–க்குள் மொத்தம் 11 லட்சம் ரூபாய் சேர்ந்தது. ஆண்டுக்கு ஒரு லட்சம் ரூபாய் மானியம் அரசு வழங்கியதுடன் அவருடைய அப்பர் சர்க்குலர் ரோடு வீட்டை ஒட்டிய பெரும் மனையை வாங்கவும் உதவி செய்தது. 1917, நவம்பர் 30ஆம் தேதி ஜகதீஷின் 59 ஆவது பிறந்த நாளன்று போஸ் கழகம் முறைப்படி துவக்கி வைக்கப்பட்டது. அதிலிருந்து இந்திய அரசின் மானியம் அதற்குக் கிடைத்து வருகிறது. அது இப்போது நாட்டில் தனித்தியங்கும் திறன்வாய்ந்த மதிப்பு மிக்க ஆய்வு நிலையங்களில் ஒன்றாக விளங்குகிறது.

கட்டிடத்தின் வடிவம், அமைப்பு ஆகியவற்றில் போஸ் பெரிதும் கவனம் செலுத்தினார். தோற்றம் மற்றும் உள்–வெளி அலங்காரங்களில் அது மௌரியக் கட்டடக் கலையை ஒத்திருந்தது. பொது வரையறைகளை அவரே திட்டமிட்டார். சாந்திநிகேதனைச் சேர்ந்த நந்தலால் போஸ் போன்ற புகழ்பெற்ற கலைஞர்கள் அவரது யோசனைகளுக்கு இணங்க அலங்கார விவரங்களை நிறைவேற்றினார்கள். விரிவுரை மண்டபத்தில் அலங்கார மையமாக விளங்கியது சூரிய தேவனின் தோற்றமாகும். இருளைக் கிழித்துக்கொண்டு தனது ரதத்தில் சூரியன் உதயமாவது வெண்கலம், வெள்ளி, தங்கம் ஆகிய உலோகங்களில் வடிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஓவியக் கருத்தை அஜந்தா மண்டப ஓவியத்தில் அவர் முதலில் பார்த்திருந்தார். விஸ்தாரமான நுழைவு மண்டபத்தில் போஸ் உரு

வாக்கிய புகழ்மிக்க கருவிகள் பல காட்சிப் பொருளாக வைக்கப்பட்டுள்ளன.

கழகத்தின் துவக்க விழாவைச் சிறப்பித்து கவி ரவீந்திரநாத் தாகூர் சிறப்புப் பாடல் ஒன்றை இயற்றினர். ஜகதீஷ் தமது சமர்ப்பண உரையில் இவ்வாறு கூறினர். ''விஞ்ஞான முன்னேற்றமே இந்தக் கழகத்தின் தலையாய குறிக்கோள், அறிவைப் பரப்புவதும் அதன் நோக்கம்.'' எத்தகைய அறிவு? ''உயிர்ப் பொருள்கள் உயிரற்றப் பொருள்கள் ஆகிய இரண்டையும் பற்றிய குழந்தைப் பருவத்து விஞ்ஞானத்தின் பற்பல, முடிவில்லாது தோன்றும் பிரச்சனைகளை மேலும் முழு அளவில் ஆராய்வது.'' தாவர உடல் இயல் மற்றுமன்றி பௌதிகம் இரசாயனம், தாவர இயல், விலங்கியல், நுண்ணுயிர் இயல் ஆகிய துறைகளிலும் ஆய்வு நடத்தும் வகையில் போஸ் கழகம் இப்போது விரிவடைந்துவிட்டது.

உலகமெங்கிலுமிருந்து வரும் ஆய்வுப் பணியாளர்கள் சந்திக்குமிடமாக இக்கழகம் விளங்கவேண்டுமென்று போஸ் விரும்பினர். ''நாளந்தாவிலும் தட்சசீலத்திலும் நமது பண்டைய அறிவுக் கூடங்களில் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்தும் அறிஞர்கள் அனைவரையும் எனது நாடு 25 நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் வரவேற்றது. அந்த மரபையே நான் இப்போது பின்பற்ற முயலுகிறேன்'' என்று போஸ் தமது உரையில் மேலும் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

அப்போது நடந்து கொண்டிருந்த முதல் உலகப் போரைக் குறிக்கும் வகையில் அவர் கூறியது: ''விஞ்ஞான உலகில் கூட, காப்பதற்கல்லாமல் அழிப்பதற்கு அறிவைத் தவருகப் பயன் படுத்துவதில் காய்ச்சல் வேகப் பாய்ச்சல் காணப்படுகிறது .. பேரழிவில் முடியும் இந்த வெறிப்பாய்ச்சலிலிருந்து மனிதனைக் காப்பதற்கு ஏதாவது துணை லட்சியம் இருக்கவேண்டும்.'' மீண்டும் பண்டைய இந்தியாவை நினைவு கூர்ந்து கூறியுள்ளார்: ''இந்த நாட்டில் பல்லாயிர ஆண்டுகளாக, உடனடியான,

அந்தக் கணத்துக்கான பலனைக் கருதாமல் உயரிய வாழ்க்கை இலட்சியத்தை அடைவதற்கு எப்போதுமே யாராவது சிலர் முயன்று வந்திருக்கிறார்கள், இதை அவர்கள் கையாலாகாத துறவின் வாயிலாக அல்லாமல் சுறுசுறுப்பான போராட்டத்தின் மூலமே சாதிக்க முயன்றனர்.''

தமது கண்டுபிடிப்புக்களை நிலைநாட்டுவதற்கு அவருக்கு ஏற்பட்ட சோதனைகளிலிருந்து கிடைத்த படிப்பினைகள் போஸின் மனதில் தத்துவக் கண்ணோட்டத்தை ஆழமாகப் பதித்தன போலும். அவர் தமது கழகத் துவக்க உரையில் இவ்வாறு சொன்னார்: ''ஒரு மனிதன் ஒரு நோக்கத்துக்காகத்தான் பாடுபடவேண்டும், தன்னை முழுதுமாக அர்ப்பணித்துக்கொள்ள வேண்டுமென்ற எண்ணத்தைக் கொண்டு விட்டால், மூடிய கதவுகள் திறந்துவிடும்; இயலாததாகத் தோன்றியது முற்றிலும் அடையக் கூடியதாகிவிடும். இதைத்தான் இந்தக் கழகம் நினைவுறுத்துகிறது. இதுதான் தனிப்பட்ட, ஆனால் பொதுவான உண்மையும், நம்பிக்கையும் ஆகும்.''

ஆராய்ச்சிப் பலன்களை உலகிற்குத் தெரிவிக்க போஸ் கழகம் 'டிரான்ஸாக்ஷன்ஸ்' என்ற பத்திரிகையை 1918 ஆம் வருடம் வெளியிடத் தொடங்கியது. அது விரைவிலேயே சர்வதேச மதிப்பைப் பெற்றுவிட்டது. கழகம் திட்டமிடப்பட்ட காலத்தில் நிகழ்த்தப்பட்டு, 1918, 19 ஆம் ஆண்டுகளில் வெளியிடப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள், தொட்டால் சுருங்கி மட்டுமல்லாமல் தாவர உலகம் முழுவதுமே முற்றிலும் மறுதலிப்புக்கு இலக்காகக் கூடியது என்பதை நிலைநாட்டின. கழகம் திறக்கப்பட்ட பின்னர், க்ரெஸ்கோ கிராப், மற்றும் இதர கருவிகளைப் பயன்படுத்திப் புதிய ஆய்வுகள் நிகழ்த்தப்பட்டன. இந்த ஆய்வுகளின் முடிவுகளை விளக்கிக் காட்டவே 1919ல் போஸ் மீண்டும் வெளிநாடு சென்றார்.

நல் வரவேற்பு

கடந்த அத்தியாயத்தின் முடிவில், போஸுக்குப் படிப் படியாக அங்கீகாரம் கிடைத்தது என்பதைப் பார்த் தோம். இந்த முறை இங்கிலாந்தில் அவருக்கு அன்புடன் வரவேற்பும் முழு ஒப்புதலும் கிடைத்தன. போரை ஒட்டி யிருந்த அரசியல் சமூகச் சூழ்நிலை இந்தப் பயணத்துக்கு உகந்தபடியாக இருக்காது என்று நண்பர்கள் அவரை எச்சரித்திருந்தார்கள். இந்திய இராச்சியச் செயலாளர் அழைப்பின்பேரில் பிரபல சிந்தனையாளர்களும், முக்கிய நகரவாசிகளும் இந்தியா அலுவலகத்தில் அவர் உரை யைக் கேட்பதற்குக் குழுமியிருந்தார்கள். ஆர்தர் பால் ஃபோர், தலைமை வகித்தார். அவரது உரை மிகுந்த ஆர்வத்தைத் தோற்றுவித்ததால் அதன் சுருக்கங்கள் ஐரோப்பா கண்டத்துக்கும் அமெரிக்காவுக்கும் கேபிள் தந்தி மூலம் அனுப்பப்பட்டன. பிரிட்டிஷ் பத்திரிகைகள் பாராட்டுக் கட்டுரைகள் வெளியிட்டன. நிதானமான ஒதுக் கத்தின் சின்னமான 'டைம்ஸ்' கூடப் பின்வருமாறு எழுதியது: "இங்கிலாந்திலுள்ள நாம் இன்னமும் கொடூர மான காட்டுமிராண்டி வாழ்வின் செயலாராய்ச்சி யிலேயே ஊறிக் கிடக்கையில் சாதுரியமான கிழக்கு நாட்டார் பிரபஞ்சத்தை ஒன்றாக இணைத்துவிட்டு, அதன் மாறுபடும் தோற்றங்கள் அனைத்திலும் 'ஒன்றையே' கண்டுவிட்டார்." ஆகஸ்ஃபோர்டு, கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலை கழகங்களின் அழைப்பின் பேரில் அங்குச் சென்று உரை யாற்றி, சோதனைகளைச் செய்து காட்டினார்.

சிறப்புமிகு விஞ்ஞானி, பேராசிரியர் ஜே. ஆர்தர் தாம்ஸன் 'நியூ ஸ்டேட்ஸ்மெனி'ல் எழுதினார்: "நாம் இன்னும் நோக்காத ஒற்றுமையை நோக்கி ஆய்வாளர் முன்னெட்டிச் சென்றது இந்தியாவின் நுண்ணறிவிற்கு இசைந்த செயலாகும். உயிர்ப் பொருள்களின் மறு தலிப்புகளையும் நினைவு வெளிப்பாடுகளையும், உயிரற்ற பொருள்களில் அதே ஆற்றல்கள் இருப்பதாக ஒப்பிட்டுக்

காட்ட முற்பட்டதும், பௌதிகம் அல்லது உடல் இயல், மற்றும் மனஇயல் ஆகிய துறைகள் ஒன்று கூடுவதை முன் கூட்டியே எதிர்ப் பார்த்ததும் மேதைத் தன்மையை எடுத்துக்காட்டுகிறது. இன்று நம்மிடையே நாம் பெருமை யுடன் வரவேற்கும் சோதனையாளர்களில் இளவரசர் ஒருவரது ஆய்வுகள் இவை.''

1920-ம் வருடம் மே மாதம் ராயல் கழகம் போஸை ஒரு சிறப்பு உறுப்பினராகத் (fellow) தேர்ந்தெடுத்தது. பௌதிகத்துக்கு மட்டுமின்றி உடல் இயலுக்கும் அவர் ஆற்றிய அரிய பணிகளை அங்கீகரித்தே இந்தப் பெருமை யின் சிகரம் நாடி வந்தது. முன்பு அவரை எதிர்த்தவர்க ளெல்லாம் அவருக்கு இப்போது ஆதரவளித்தது இந்தத் தேர்வில் திருப்தியளிக்கக்கூடிய விஷயமாகும். ஆனால் போஸ் அநேகமாக 'வண்டியைத் தவறவிட' இருந் தார் என்று சொல்லவேண்டும். பலநாள் உழைப்பினால் களைத்துப் போய் தூங்கிவிட்டதால் அந்த விழா நிகழ்ச் சிக்குத் தாமதமாக 'பர்லிங்டன் ஹவுஹு'க்குப் போய் சேர்ந்தாராம். அங்குப் போன பிறகுதான் கண்ணாடி யைக் கொண்டுவராமல் போனது தெரிந்தது. ''நான் எப்படி எங்கே கையெழுத்திட்டேனோ கடவுளுக்குத்தான் தெரியும்!'' என்று அவர் ஒரு கடிதத்தில் எழுதினார்.

இந்த விழாவை ஒட்டி 'டைம்ஸ்' ஒரு தலையங்கம் எழுதி யது. ''கணிதத்துறையல்லாமல், விஞ்ஞானத்துக்கென இந்தச் சிறப்பைப் பெற்ற முதல் இந்தியர் போஸ். 19-வருடங்களுக்கு முன்னர் தாவர மறுதலிப்பு பற்றிய தமது துவக்ககால முடிவுகளை ராயல் கழகத்துக்கு சர். ஜகதீஸ் போஸ் தெரிவித்தார். அவரது ஆய்வுரையை அது ஏற்கவில்லை. இந்த 19 வருடங்களும் அயராது சலிக்காது பிடிவாதமாக உழைத்துப் புதிய ஆய்வு முறை களில் ஈடுபட்டார். அவரது பணிக்கு பெருமை வழங்கு வதில் ஏற்பட்ட நீடித்த தாமதத்துக்கு இனப்பிரச்சனை எதுவும் காரணம் எனச் சொல்ல முடியாது...''

போஸின் கண்டுபிடிப்புக்களை அங்கீகரிப்பதில் ராயல் கழகம் காட்டிய நிதானம் குறித்து போஸின் கண்ணிய மான நயமான கருத்து இதோ: 'இது அப்படித்தான் இருக்கவேண்டும். எல்லா கண்டுபிடிப்புகளையும் அலசி ஆராய்ந்து குற்றம் குறைகளைக் காணுவிடில் விஞ்ஞானமும் மூட நம்பிக்கையும் பிரிக்க முடியாதபடி ஒன்று கலந்து விடும்.'

ஆனால் போஸின் மகிழ்ச்சியில் மனக் கசப்பும் இல்லா மல் இல்லை. சிறப்பு உறுப்பினராக அவரை முறைப்படி ஏற்றுக்கொள்வதற்குச் சில நாட்களுக்கு முன்னர் அவர் மீது பொழியப்பட்ட புகழையும் பெருமையையும் கண்டு அவரது பழைய எதிரி பேராசிரியர் வாலருக்குப் பொருக்க வில்லை. 'டைம்ஸ்' பத்திரிகைக்கு அவர் எழுதிய கடிதம் ஒன்றில் காந்தக்ரெஸ்கோ கிராபின் நம்பகத்தன்மையை சந்தேகித்தார் அவர். அந்தக் கருவி இங்கிலாந்தில் பெரும் உற்சாகத்தைத் தோற்றுவித்திருந்தது. தலை சிறந்த நிபுணர்களின் முன்னிலையில் உடல் இயல் ஆய்வுக் கூடத்தில் அதைச் சோதித்துக் காட்டுமாறு அவர் அந்தக் கடிதத்தின் மூலம் கோரினர். இந்தச் சவாலைப் புறக் கணித்து விடலாம் என்று போஸ் முதலில் நினைத்தார். ஆனால் வாலருக்கு மற்றொரு ஆதரவாளர் இருக்கிறார் என்று தெரிந்ததும் அதை ஏற்றுக்கொண்டார்.

முழு வெற்றி

சிறப்புமிக்க விஞ்ஞானிகளை அழைத்து அவர்கள் முன் னிலையில் லண்டன் பல்கலைக் கழக ஆய்வுக் கூடத்தில் இந்தச் சோதனையை நடத்திக் காட்டினர் (1920, ஏப்ரல் 23). அது முழு வெற்றி கண்டது. ராலி பிரபு, பேராசிரியர் வி.எச். பிளாக்மென் உள்பட பல பார்வை யாளர்கள் 'டைம்ஸ்'க்கு எழுதிய கடிதத்தில் கூறிய தாவது: "தாவரத் திசுக்களின் வளர்ச்சியை இந்தக் கருவிச் சரியாகப் பதிவு செய்ததுடன் பத்து லட்சத்தி

விருந்து ஒரு கோடி மடங்கு பெரிது படுத்திப் பதிவு செய்ததில் எங்களுக்கு ஐயமேயில்லை.'' சர். வில்லியம் பிராக் (Bragg) பேராசிரியர் எ.ஃப். டபில்யூ. ஆலிவர் ஆகிய இருவரும் எழுதிய மற்றொரு கடிதத்தில் இதே கருத்தைத் தெரிவித்திருந்தார்கள். இவர்கள் இந்தச் சோதனைகளை வேறு இடத்தில் கண்டிருந்தனர்.

1920 மே 5ஆம் தேதி போஸின் கடிதம் ஒன்றையும் 'டைம்ஸ்' வெளியிட்டது. ''நேர்மை வரம்பை மீறிய குறை கூறல்கள் அறிவின் முன்னேற்றத்தை நிச்சயம் தடை செய்வன ஆகும். எனது சிறப்பு ஆய்வுகள் அவற்றின் இயல்பு காரணமாக அசாதாரணமான தொல்லைகளைக் கொடுத்தன. 20 வருடகாலத்தில் திரித்துக் கூறப் பட்டதாலும் இன்னும் மோசமான செயல்களாலும் இந்தத் தொல்லைகள் பெரிதும் பெருக்கப்பட்டன என்பதை வருத்தத்துடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். என் பாதையில் வேண்டுமென்றே இடப்பட்ட இந்த இடையூறுகளை இப்போது நான் பொருட்படுத்தாமல் மறந்துவிட முடியும். எனது பணியின் முடிவு, எந்தக் குறிப்பிட்ட கொள்கையையும் குலைத்து, இங்குமங்கும் ஓரிரு நபர் தம் கோபத்தைத் தோற்றுவித்திருக்குமாயின், இந்த நாட்டின் விஞ்ஞானிகளின் பெருங்கூட்டம் எனக்களித்த அன்பு வரவேற்பிலிருந்து நான் ஆறுதல் பெறமுடியும்.''

நாடாளுமன்ற உறுப்பினர்கள் உள்பட பல்வேறு கூட்டத்தினரிடையே பிரிட்டனில் போஸ் பேசினார். லண்டன் பல்கலைக் கழகத்தில் பிரபல மனத்தத்துவப் பேராசிரியர் ஒருவர், தமது துறைக்கே போஸின் ஆய்வுகள் மிகவும் பயன்படுவன, என்று குறிப்பிட்டார். பாரிஸுக்கும், ஸ்டாக்ஹாமுக்கும் சென்ற பின்னர் ஜெர்மனியில் மற்றொரு எதிரியை போஸ் சந்திக்க நேர்ந்தது. பிரபல தாவர உடலியல் நிபுணர் பேராசிரியர் ஹாபர்லாண்ட்டின் (Haber landt) கொள்கையை போஸின் ஆய்வு குலைத்துவிட்டது. பெர்லினில் அவருக்கு அளிக்கப்பட்ட

வரவேற்பில் ஓர் இறுக்கத்தை உணர்ந்தார். ஆனால் விஞ்ஞானத்துறையினர் கூட்டம் ஒன்றில் உரையாற்றி — சோதனை நடத்திக் காட்டியபோது யாரும் எதிர்த்துக் குறைகூறவில்லை. அடுத்த நாள் அந்தப் பேராசிரியரே தாராளமாகப் புகழ்ந்தார்: "நேற்று மாலை முற்றிலும் வேறுபட்ட விஞ்ஞான விருந்து ஒன்று நமக்கு கிடைத்தது. தாவரங்களின் தூக்கத்தை அதன் உண்மையான அர்த்தத்தில் பார்த்தோம். மேதை ஒருவர் தானியம் ஒன்றின் வளர்ச்சியைக் கேட்பதுடன் அதைக் காணவும் முடியும் என்பதை இறுதியில் உணர்ந்தோம். ஒவ்வொரு உயிர்ப் பொருளிலும், உணர்வாற்றல் படைத்த. அறியும் பொருளைக் காணும் பண்டைய இந்தியத் தனித் தன்மையின் சின்னமாக வாழ்வதையும் நடமாடுவதையும் போஸின் உருவத்தில் காண்கிறோம். உணர்வு உலகினின்று அறவே விலகி, தத்துவ விசாரணைகள், மற்றும் ஆத்ம விசாரணைகள் ஆகியவற்றின் எல்லைகளைத் தொட்ட அதே பழைய இந்தியத் தனித் தன்மை. அதன் நவீனப் பிரதிநிதியான இன்றைய நமது விருந்தாளி வாயிலாக இத்தகைய அசாதாரண உற்றுநோக்கும் திறனையும், விஞ்ஞானப் பரிசோதனைகளில் இத்தகைய பரவசமூட்டும் நிலையையும் வெளிக் கொணர்ந்திருப்பது சிறப்பாகக் குறிப்பிடத் தக்கதாகும்." பண்டைய இந்தியத் தனித்தன்மையுடன் அவரை இணைத்துக் கூறியது போஸுக்குக் குறிப்பாகத் திருப்தியளித்திருக்க வேண்டும்.

இந்த முறை போஸின் வெளிநாட்டுப் பயணத்தின் முக்கிய நோக்கம் தமது ஆய்வுக்கழகத்துக்கு இந்திய அரசிடமிருந்து உதவி பெறுவதாகும். இந்திய இராச்சிய செயலாளர் உறுதியளித்தார். இறுதியில் இந்திய அரசு ஆண்டுக்கு ஒரு லட்சம் ரூபாய் வழங்கியது. எனினும், போஸ் தமது கழகத்துக்கு எங்கிருந்தாவது எப்பாடு பட்டாவது மேலும் பணம் திரட்டுவதற்கு தமது வாழ்நாள் முழுவதும் போராட வேண்டியிருந்தது.

1923 நவம்பர் மாதம் 'லண்டன் டைம்ஸ்' இவ்வாறு எழுதியது : போஸ் கழகத்தின் பணி வெறும் கல்லூரிப் படிப்பினின்று வேறுபட்டது. சில ஆசிரியர்கள் தெரிந்த உண்மைகளை பெரிய வகுப்புகளுக்குச் சொல்லிக் கொடுப்பது கல்லூரிக் கல்வி. நீண்ட கடினப் பயிற்சி மூலமே ஆய்வு மாணவர்கள் சுயமான ஆராய்ச்சிகளை நடத்தப் போதிய பக்குவம் பெறுகிறார்கள். அத்தகைய சூழ்நிலையில், பிறரிடம் மறைந்திருக்கும் ஆற்றலை, நன்னடத்தையாலும், உற்சாகத்தினாலும் விழிப்புறச் செய்வதற்கு ஒரு தலைசிறந்த நிபுணர் தேவை. இப்போது நிறுவனரின் சொந்த மேற்பார்வையில் ஏறத்தாழ பன்னிரண்டு ஆய்வு-மாணவர்கள் இருக்கிறார்கள், எந்த விதமான கவனச் சிதறலினாலும் கலைக்கப்படாத வகையில் அவர்கள் ஆராய்ச்சிப் பணியில் முழு அளவில் ஈடுபடுத்தப் படுகின்றனர். கவனச் சிதறல்களுக்கு ஆட்படாமல் மனம் அமைதி நிலையை எட்டிவிட்டால் உண்மையின் தோற்றத்தைக் காணலாம் என்ற புராதன இந்திய நம்பிக்கையில் சர். ஜகதீஷ் ஊறித் திளைத்தவர்.

வெளிநாட்டவரைக் கவர்ந்த கழகம்

போஸின் கழகம் வெளிநாட்டவர் பலரை ஈர்த்தது. ஜகதீஷின் வாழ்வின் பிற்பகுதியில், அக்கழகம் உலகின் தலையாய ஆய்வு நிலையங்களில் ஒன்றாகக் கருதப்பட்ட நிலையில் பல வெளிநாட்டவர் அதைக் காண ஆவலோடு வந்தனர். அமெரிக்காவிலிருந்து டாக்டர் மாக்னஸ் ஹிர்ஷ்ஃபெல்ட் (Dr. Magnus Hirschfeld), *டாக்டர் சி. வார்ட்* (Dr. C. Ward), *ரஷ்ய உடலியல் வல்லுனர் பேராசிரியர் வோரொனாஃப்* (Voronoff), *'நேச்சர்'* (Nature) *என்னும் பிரிட்டனின் முன்னணி விஞ்ஞானப் பத்திரிகையின் ஆசிரியரான சர் ரிச்சர்ட் க்ரிகொரி* (Sir Richard Gregory) *அவ்வாறு வருகை தந்தவர்களில் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள். அப்போது ஆக்ஸ்ஃபோர்ட் பல்கலைக்*

கழக இளம் மாணவரான ஆல்டஸ் ஹக்ஸ்லி (Aldous Huxley) போஸின் முடிவுகளால் மனம் கவரப்பட்டு கழகத்தை வந்து பார்த்தார்.

பின்னர் அவர் எழுதிய கட்டுரை ஒன்றில் உயிர்கள் தம் உலகத்தைப் பற்றிய தங்களது கருத்துக்களை போஸ் மாற்றிவிட்டார் என்று கூறினர்.

ஆருவது பயணம்

போஸ் 1923ஆம் வருடம், தமது ஆருவது விஞ்ஞானப் பயணத்தை மேற்கொண்டு மீண்டும் ஐரோப்பாவுக்குப் போனர். லண்டன். பாரிஸ், கோபன்ஹேகன், பிராக் (Prague) ஆகிய நகரங்களுக்குச் சென்ருர். தமது புதிய கருவிகள் பற்றியே சிறப்பாக உரையாற்றி, அவற்றை இயக்கிக் காட்டினர் அவர். அப்போதுதான் பிரசுரித்திருந்த புத்தகங்களில் அந்தக் கருவிகளைப் பற்றிய வர்ணனைகள் ஆய்வாளர்களின் ஆவலை எழுப்பியிருந்தது. லண்டன் இந்தியா அலுவலகத்தில் அவர் உரை ஆற்றிய கூட்டத்துக்கு பிரிட்டிஷ் பிரதமர் ராம்ஸே மக்டானல்ட் (Ramsay Macdonald), ஜார்ஜ் பெர்னர்ட் ஷா போன்ற பிரபல பிரமுகர்கள் வந்திருந்தார்கள். 'தாவரங்களின் வளர்ச்சி இயல்பு' என்பது பேச்சின் தலைப்பு. பாரிஸின் ஸோர்போர்னில் அவர் உரையாற்றினர். அதுபற்றிப் பிரபல செய்தித்தாளான 'லே மாட்டின்' (Le Matin) நீண்ட தலையங்கம் ஒன்றில் ஃப்ரெஞ்சுக்காரருக்கே உரிய நகைச்சுவையுடன் "ஒரு பெண்ணை மலரால் அடித்தால் பெண்ணுக்கு வலி அதிகமா? மலருக்கு வலி அதிகமா? என்ற சந்தேகமெல்லாம் இந்தக் கண்டு பிடிப்புக்குப் பிறகு நமக்கு எழுகின்றன" என்று குறிப்பிட்டது.

இந்தச் சமயத்தில் போஸை, லீக் ஆஃப் நேஷன்ஸ் என்னும் சர்வதேசச் சங்கத்தின் அறிவாற்றல் கூட்டுறவுக் குழுவின் (Committee on Intellectual Co-operation) உறுப்பினராக நியமித்தார்கள். அந்தக் குழு ஜினிவாவில்

ஆண்டுக் கொருமுறை கூடும் போதெல்லாம், 1926 முதல் 1929 ஆம் வரை, அவர் ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஐரோப்பாவுக்குச் சென்றுவந்தார். அவ்வமயங்களில் பல்வேறு இடங்களில் உரையாற்றியதுடன் சோதனை களும் நிகழ்த்தினர். இந்தச் சர்வதேசச் சங்கக் குழுவில் அவருடன் பணியாற்றிய பெயர் பெற்றவர்கள் சிலர்: பேராசிரியர்கள் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன், எச். ஏ. லாரெண்ட்ஸ் (H.A. Lorentz) (கணித நிபுணர்), கில்பர்ட் முர்ரே—கிரேக்க இலக்கியப் புலவர்.

வைஸ்ராய்க்கு விண்ணப்பம்

1926 இல் ஒருமுறை பிரிட்டிஷ் பிரதமர் ஸ்டான்லி பால்ட்வின் போஸுடன் நீண்ட நேரம் உரையாடினர். அதே ஆண்டு பல புகழ்மிக்க பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகளும், தலைவர்களும் போஸ் கழகத்துக்குப் பெரியதொரு புகழ் மாலை சூட்டி, அதை விரிவுபடுத்துவதற்கென வேண்டு கோள் விடுத்துப் பின்வரும் விண்ணப்பம் ஒன்றை இந்திய வைஸ்ராயிடம் சமர்ப்பித்தார்கள். சர். சார்லஸ் ஷெர் ரிங்டன் (ராயல் கழகத் தலைவர்), ராலி பிரபு, சர். ஆலி வர் லாட்ஜ், ஜூலியன் ஹக்ஸ்லி முதலான பலர் அந்த விண்ணப்பத்தில் கையெழுத்திட்டிருந்தார்கள்.

லண்டன்,
ஆகஸ்டு 1926

எம் பிரபுவுக்கு,

விஞ்ஞான முன்னேற்றத்துக்கான போஸ் கழகம் விஞ்ஞான உலகில் அடைந்துள்ள பிரபல நிலையை மேன்மை தங்கிய தங்கள் கவனத்துக்குக் கொண்டு வரப் பணிவுடன் விழைகிறோம். அது ஆற்றியிருக்கும் பணி குறித்தும், அங்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ள புதிய ஆய்வு முறைகள் குறித்தும், அவை உலகமெங்கிலும் தூண்டியிருக்கும் ஆர்வம் குறித்தும், எங்கள் உயர்

வான பாராட்டுதலைத் தெரிவிக்கிறோம். அந்தக் கழகத்தின் இலட்சியத்தை நாங்கள் போற்றுகிறோம். அங்கு உயர் பட்டங்கள் பெற்ற மாணவர் பலர், பிரத்தியேகமாக விஞ்ஞானத்தின் முன்னேற்றத்துக்கும், மனித சமுதாயத்தின் நலனுக்கும் பயன்படும் வகையில், விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் ஒரு முனைப்பட்டுத் தம் வாழ்நாட்களை அர்ப்பணிப்பதற்குப் பயிற்றுவிக்கப் படுகின்றார்கள். அறிவு முன்னேற்றத்தில் கிழக்கும்–மேற்கும் ஒத்துழைப்பதை நாங்கள் வரவேற்கிறோம். குறுகிய கடந்த காலத்தில் போஸ் கழகம் திறம்படப் பணியாற்றியுள்ளது. அதன் நடவடிக்கைகளை மேலும் விரிவாக்கினால், விஞ்ஞானத்துறையிலும், பொதுநிலையிலும் மேலும் சிறந்த பயன்கள் கிடைக்க ஏதுவாவதுடன், இந்தியாவுக்கும் அதன் அரசுக்கும் அளவிலா பெருமையளிக்கும் என்று நம்புகிறோம்.

ஆகையால் இந்திய அரசு கழகத்தின் விரிவாக்கத்துக்குத் தொடர்ந்தும் பெருமளவிலும் உதவுவது உசிதமான செயல் என்று கருத்துரைக்கத் துணிகிறோம். இதனால் கழகத்தின் அங்கீகாரம் பெற்ற பயன் மேலும் பெருகிக்கொண்டே செல்வதுடன், அறிவுக்குத் தாயகமான இந்தியாவின் பண்டைய மரபுகள் புத்துயிர் பெற்றுத் துலங்க வழியேற்படும். மேன்மை தங்கிய பிரபுவின் மிகப் பணிவுள்ள ஊழியர்கள்.

மேதைகளின் பாராட்டுக்கள்

பாரிஸில் பிரபல ஃபிரஞ்சு தத்துவ அறிஞர் ஹென்றி பெர்க்ஸன் (Henry Bergson) போஸைச் சந்தித்த பின்னர் "ஊமைத் தாவரங்கள், போஸின் அற்புதக் கண்டுபிடிப்புக்களால், இதுவரை வெளியிடாத தங்கள் வாழ்க்கை வரலாற்றை வெளியிட்டுவிட்டன. கடைசியாக, இயற்கை தான் மிகவும் மதித்துப் போற்றிப் பாதுகாத்துவந்த

இரகசியங்களை வெளியிடும்படி வற்புறுத்தப்பட்டு விட்டது,'' என்று கூறினார்.

பிரஸ்ஸல்ஸில், பெல்ஜிய மன்னர், போஸின் செய்முறை — விரிவுரை நிகழ்ச்சிக்குத் தலைமை தாங்கினார். இவர் ஏற்கனவே போஸ் கழகத்தைச் சென்று பார்த்தவர். அந்தச் சோதனை நடத்துவதற்கென மன்னரின் தோட்டத்தில் செடிகள் வளர்க்கப்பட்டிருந்தன. கமாண்டர் ஆஃப் தி ஆர்டர் ஆஃப் லியோபோல்ட் (Commander of the Order of Leopold) என்ற விருதையும் மன்னர் போஸுக்கு வழங்கினார். ஜினிவாப் பல்கலைக் கழகத்தில் போஸின் உரையைக் கேட்க வந்தவர்களில் பேராசிரியர்கள் ஐன்ஸ்டைனும், லாரென்ட்ஸும் இருந்தார்கள்.

1927இல் பாரிஸில் போஸ் ரோமேன் ரோலாண்ட் (Romain Rolland) அவர்களின் விருந்தினராகத் தங்கினார். அவர் தமது ஜீன் கிரிஸ்டபி (Jean Christophe) என்ற ஒரு நூலின் பிரதியில் 'ஒரு புது உலகைப் புலப்படுத்தியவருக்கு' என்று எழுதி அன்பளிப்பாகக் கொடுத்தார்.

இங்கிலாந்தில் போஸின் சோதனைகளைக் கண்டறிந்த பெர்னார்ட் ஷா, தமது நூல் தொகுப்பின் சிறப்புப் பதிப்பு ஒன்றில் 'உயிரியலில் ஒன்றுமறியாதவனிடமிருந்து உயிர் வாழும் மாபெரும் விஞ்ஞானிக்கு' என்று எழுதி அன்பளிப்பாக வழங்கினார். 1928இல் எகிப்துக்கு அந்நாட்டு அரசின் அழைப்பின் பேரில் சென்றதுடன், வியன்னு, மியூனிக் பல்கலைக் கழகங்களிலும் உரைகள் நிகழ்த்தினார் அப்போது ஐரோப்பாவில் உயிரியல் ஆராய்ச்சியின் பெரும் களமாக விளங்கியது. வியன்னு அண்மைக்காலத்தில் மாபெரும் தாவர உடல் இயல் வல்லுநர்களில் ஒருவரான ஹான்ஸ் மாலிஷ் (Prof-Hans Molisch) என்ற பேராசிரியரைப் பெற்ற பெருமையுடன் திகழ்ந்தது அந் நகரம். அவர் போஸ் கழகத்துக்குப் பேராசிரிய விருந்தினராக (visiting professor) வருகைதந்து, போஸ் குடும்பத்தின் விருந்தினராகத் தங்கி, 1929இல் ஜகதீஷின்

70ஆவது பிறந்த நாள் விழாவில் கலந்துகொண்டார். (ஜகதீஷின் வாழ்க்கை வரலாற்றை எழுதிய பேராசிரியர் பாட்ரிக் கெட்டஸ் அவர்களும் போஸின் விருந்தினராகச் சில காலம் தங்கினர். அவரது நூல் 1920 ஆம் வருடம் லண்டனில் வெளியாயிற்று)

இந்தியாவை விட்டுப் புறப்படும் முன்னர், பேராசிரியர் மாலிஷ் (Molisch) 'நேச்சர்' பத்திரிகையில் (1930, ஏப்ரல் 30) கீழ்க்கண்டவாறு எழுதினார்: "ஒரு செடி தனது வாயு உணவைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளும் (assimilation) விகிதத்தை எழுதுவதைப் பார்த்தேன். செடியில் கிளர்ச்சித் தூண்டுதலின் வேகத்தை எதிரொலி பதிவுக்கருவி பதிவு செய்வதையும் கண்டேன். ஒரு விநாடியில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு இடைவேளை நேரத்தையும் அந்தக் கருவி தானாகவே பதிவு செய்கிறது. இவை எல்லாம் தேவதைக் கதைகளைவிட அற்புதமானவை. ஆனால், சோதனைகளைப் பார்ப்பதற்கு வாய்ப்புக் கிடைத்தவர்கள், அவை சோதனைக்கூட அற்புதங்கள் என்பதை முற்றிலும் உணர்வார்கள். இந்த அற்புதங்கள் உயிரின் பின்னணியில் மறைந்து கிடக்கும் எதிர்க் கிரியைகளை வெளிப் படுத்துவனவாகும்."

பெருகி வந்த சர்வதேசப் பாராட்டு ஒரு தெளிவான பலனை அளித்தது. பிரிட்டிஷ் விஞ்ஞானிகளும் பொதுத் தலைவர்களும் சமர்ப்பித்த கூட்டு விண்ணப்பத்தை யொட்டி இந்திய அரசு நடவடிக்கை எடுத்தது. 1929இல் போஸ் ஐரோப்பாவுக்குப் பயணமாகு முன்னர், போஸ் கழக ஆராய்ச்சிக் கூடங்களை விரிவுபடுத்துவதற்குக் கூடுதல் மானியம் வழங்க இருப்பதாக அவருக்கு அறிவிக்கப் பட்டது.

கடைசி ஐரோப்பியப் பயணம்

போஸ் தமது பத்தாவது, கடைசி ஐரோப்பியச் சுற்றுப் பயணத்தின்போது லண்டன் இந்தியா அலுவலகத்தில்

நிகழ்த்திய சொற்பொழிவுக்குப் பிரபல விஞ்ஞானிகளும், நாடாளுமன்ற உறுப்பினர்களும் வந்திருந்தனர். 'தாவரங்கள் தம் குரலெழுப்பா வாழ்வின் (unvoiced life) வெளிப்பாடுகள்' என்பது அவரது பேச்சுப் பொருள். தென் ஆஃப்ரிக்காவிலிருந்து ஓர் அழைப்பு வந்தது. ஆனால் அவர் அங்குப் போக இயலவில்லை. ஜான் கால்ஸ்வர்தி, ஆல்ஃப்ரட் நாய்ஸ், நார்மன் என்ஜல், ரெபெக்கா வெஸ்ட், யீட்ஸ்-ப்ரவுன் முதலானோர் 'ஸ்பெக்டேடர்' பத்திரிகை ஆசிரியர் அவருக்கு அளித்த விருந்தில் வந்து கலந்துகொண்டு சிறப்பித்தனர். போஸ் ஒரு பேரறிஞர் என்றும், அவரது பணியும் அவர் வழங்கிய செய்தியும் விஞ்ஞான எல்லைகளைக் கடந்தவை என்றும் அவரை எல்லா இடங்களிலும் பாராட்டினார்கள். தாகூருடன் அவரையும் இணைத்து இந்தியப் பண்பாட்டு மறுமலர்ச்சியின் உருவமாகக் கருதினார்கள்.

வரலாற்றுக் கண்ணோட்டத்துடனும் தற்கால வளர்ச்சியின் பின்னணியிலும் விஞ்ஞானத் துறையில் போஸின் பணிகள் எவ்வளவு மதிப்புவாய்ந்தவை என்பதை உரிய இடங்களில் எடுத்துக்காட்ட நாம் முயன்றிருக்கிறோம். குறுகிய மின் அலைகள் பற்றிய அவரது துவக்க கால ஆராய்ச்சிகளின் எதிரொலிகள் பிற்காலத்தில்தான் முழுவதும் தெளிவுபடத் தொடங்கின. விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி, தொழிலியல், நாட்டுப் பாதுகாப்புத் துறை, மற்றும் பல்வேறு துறைகளில் நுண் அலைகளின் (micro waves) பயன் அதிகரித்தபோது அவை புலனாகத் தொடங்கின. தாவர மறுதலிப்பு ஆராய்ச்சித் துறையில் புதிய பௌதிகக் கருத்துக்களையும் உத்திகளையும் அவர் கொண்டு சேர்த்தார். இன்று உயிரியல் பௌதிகம் (bio-physics) முக்கியமானதொரு விஞ்ஞானப் பிரிவாகும். அவர் உருவாக்கிய பல கருவிகள் முழு அளவில் பயன்படுத்தப்படவில்லை. ஆனால் தாவரத்திசு ஒன்றில் வளர்சிதை மாற்ற அடுக்கை ஒரே இடத்தில் நிறுத்திவைப்

பதற்கு, மின்சார ஆய்வு உத்தி (electric probe) போன்ற பல உத்திகளில் மற்றவர்கள் மேலும் முன்னேற்றம் கண்டு மேன்மேலும் பயன்படுத்தி வருகிறார்கள்.

தமது பணிபற்றி வங்காளியில் எழுதிய திறனாய்வு ஒன்றின் இறுதியில், உயிரற்ற பொருளுக்கும் விலங்கு களுக்கும் இடைப்பட்டதொரு நிலையைத் தாவரங்களுக்கு போஸ் ஒதுக்கியிருக்கிறார். தாவர உலகத்தை ஆராய்ந் தால் சில படிப்பினைகளை ஒருவர் அறிந்துகொள்ளலாம் என்பதை அந்தத் திறனாய்வில் அவர் சுட்டிக்காட்டுகிறார். ஒரு மரம் அதன் சுற்றுப்புறச் சூழலுக்குத் தக்கவாறு தன்னைச் சரிப்படுத்திக்கொண்டு உயிர்வாழ்கிறது. பயன் படுவனவாக இருந்தால் புதியவற்றை அது ஏற்கிறது. உலர்ந்த இலைகள் போன்ற தேவையற்றவற்றை அது களைந்துவிடுகிறது. அது தான் வேரூன்றிக் கொண்ட மண்ணிலிருந்து பலம் பெறுகிறது; அதே போலத் தனது நாட்டிலிருந்து பெயர்ந்து செல்லும் மனிதன் ஆதாரத்தை இழந்து அழிவை நாட நேரிடுகிறது. இந்தப் பிரும்மாண்ட மான பிரபஞ்சத்தில் மனிதன் சிறு துரும்பு போன்றவன் தான், எனினும் அவன் நிச்சயம் அறிவுச்சுடரை ஏற்றி அறியாமை இருளைவிரட்டி அடிப்பான் என்று மனிதனிடம் தமது நம்பிக்கையை மீண்டும் உறுதிபடத் தெரிவித்துத் தமது திறனாய்வை முடிக்கிறார்.

6. ஆய்வுக் கூடத்துக்கு வெளியே ...

கவிஞரும் விஞ்ஞானியும்

போஸின் ஆற்றல்களை அவரது சொந்த நாட்டு மக்களில் விரைவாக அறிந்துகொண்டவர்களில் தலையானவர் கவி ரவீந்திரநாத் தாகூர் ஆவார். 1896இல் ஜகதீஷ் ஐரோப்பாவிலிருந்து திரும்பியவுடன் அவரைப் பாராட்டுவதற்காகத் தாகூர் அவர் இல்லத்துக்குச் சென்றார். போஸ் அப்போது வீட்டில் இல்லை. தமது பாராட்டுக்கு அடையாளமாக பெரிய மலர் ஒன்றை வைத்துவிட்டுத் திரும்பினார் தாகூர். இது அவர்கள் இருவரது பரஸ்பர மதிப்பும் மரியாதையுடன் கூடிய வாழ்நாள் காலத்து நட்பின் துவக்கமாக அமைந்தது. ஜகதீஷ் பிற்காலத்தில் தாகூரைத் தமது சிரஞ்சீவி நண்பர் (சிரபந்து) எனக் குறிப்பிட்டார்.

துவக்க நாட்களில், சில காலம் கவிஞர், கிழக்கு வங்காளத்தில் சியால்டாவுக் கருகே பத்மா நதியில் படகு வீட்டில் வசித்துக்கொண்டு தமது குடும்ப நிலபுலன்களைக் கவனித்து வந்தார். ஜகதீஷ், தமது வார இறுதி நாட்களைக் கழிப்பதற்காக அடிக்கடி அங்குச் செல்வார்; நதியில் நீராடுவதையும், மணலில் காலை நீட்டிக்கொண்டு படுப்பதையும் அவர் பெரிதும் விரும்பினார். கவி தாகூர் தமது சிறந்த கவிதைகள், சிறுகதைகள் சிலவற்றை இந்தப் படகு வீட்டில்தான் எழுதினார். தாம் பகலில் எழுதியவற்றை அமைதி நிறைந்த மாலையில் தமது நண்பருக்குப் படித்துக் காட்டுவார். இந்த அமைதியான இனிய இடைவேளைகளை, ஜகதீஷ் வெளிநாட்டிலிருந்து எழுதும்போது ஏக்கத்தோடு நினைவு கூறுவார்.

தாகூருக்குப் போஸ் இங்கிலாந்திலிருந்து துவக்க

காலப் போராட்ட காலத்தில் எழுதிய பெரும்பாலான கடிதங்கள் புதிய விஞ்ஞான கருத்துக்களில் அவரது உற்சாகத்தையும், மனிதன் விதித்த தடைகளைக் கடக்கும் போது அவருக்கு ஏற்பட்ட ஏமாற்றத்தின் வேதனையையும் புலப்படுத்துகின்றன. முக்கியமான விஷயங்களில் தாகூரின் ஆலோசனைகளை அவர் எந்த அளவு மதித்தார் என்பதையும், அவற்றில் இழையோடும் லேசான நகைச்சுவையையும் அக்கடிதங்களில் காணமுடியும். இங்கிலாந்தில் இருக்கும்போது தாகூரின் சிறுகதைகளில் சிலவற்றை வெளிநாட்டில் பிரசுரிப்பதற்குப் பெரும் முயற்சி செய்தார். ஆனால் நடக்கவில்லை.

கல்கத்தாவில், அப்பர் சர்க்குலர் ரோடில் போஸின் வீட்டிற்குத் தாகூர், அடிக்கடி சென்று, நாட்டுப்பற்றுப் பாடல்களைப் பாடுவார். அவரது வீட்டில் தாம் சாப்பிட்ட மீன் கறியின் சுவையைப் புகழ்ந்து ஒரு சமயம் கவிஞர், இங்கிலாந்தில் இருந்த தமது நண்பருக்கு எழுதும்போது, கல்கத்தாவில் தமக்கு இப்போது மகிழ்ச்சி தரும் சூழ்நிலை இல்லை என்று குறைப்பட்டுக் கொண்டார். நகரத்தில் போஸ் இருக்கும்போது அவரிடம் ஓடி வருவதுபோல இப்போது வரமுடியவில்லையே என்பதுதான் அதற்குக் காரணம் என்றும் குறிப்பிட்டார். 1904-ஆம் வருடம் போஸ் தம்பதிகளுடன் இந்தியாவில் பல இடங்களுக்குத் தாகூரும் சென்றார். ஒரு முறை கவிஞரும், விஞ்ஞானியும் பட்டுப்புழுக்களை வளர்க்கத் தொடங்கினார்கள். ஆனால் இந்த முயற்சி ஒரு பெரு வெற்றியாக அமையவில்லை.

1900-02 ஆம் வருடங்களில் அயல்நாட்டுப் பயணத்தின் போது ஜகதீஷுக்கு இங்கிலாந்தில் பணக்கஷ்டம் மிகுந்திருந்த சமயத்தில், தமது நண்பர் திரிபுரா மகாராஜாவிடம் சொல்லி அவருக்கு 15 ஆயிரம் ரூபாய் அன்பளிப்பாகக் கொடுத்து உதவுமாறு ரவீந்திரநாத் செய்தார். ஜகதீஷ் திரும்பியவுடன் தாகூரும் மற்ற

நண்பர்களும், அவருக்காகத் தனியான ஆராய்ச்சிக் கூடம் ஒன்றை அமைத்துக் கொடுக்க முயன்று கொண்டிருக்கையில், மேலும் உதவி செய்வதாக மகாராஜா வாக்களித்தார். ஆனால் அந்த முயற்சி வெற்றி பெறவில்லை. 1938-இல் ஜே. சி. போஸின் நினைவாக தாகூர் நிகழ்த்திய உரையின் ஒரு பகுதியிலிருந்து, தமது சொந்த நாட்டில் ஜகதீஷுக்குப் பாராட்டுதல் கிடைக்கவில்லை. அதுவும் துவக்க ஆண்டுகளில் கிடைக்கவில்லை என்பது தெரியவருகிறது. "பல வலிமை வாய்ந்த இடையூறுகள் குறுக்கிட்டபோது, பாராட்டை விடப் பொறாமையே மேலோங்கியிருந்தபோது நேசத் தோழமையும் பரிவும் அவருக்கு ஓரளவு அவசியத் தேவையாக இருந்திருக்க வேண்டும். அவருடன் அறிவார்ந்த தொடர்பு கொள்ளக் கூடிய சிறப்புத் தகுதி யில்லாமல் இருந்தாலும் கூட அத்தகைய தோழமையும் பரிவும் ஓரளவு பயன்பட்டிருக்கும். எனினும், அவருடைய உடனடித் தேவைகள் சிலவற்றைப் பூர்த்தி செய்ய நான் உதவியிருந்தேன் என்று பெருமையுடன் சொல்லிக் கொள்ளலாம். போதுமான அங்கீகாரம் இன்றி, பொது மக்களிடமிருந்து பற்றும் பற்றாத ஆதரவு கிட்டிவந்த அந்த நாட்களில் அவருக்கு அவ்வப்போது ஏற்பட்ட மனச்சோர்வுக்கு நான் ஆறுதலளித்தேன்" என்று தாகூர் அந்த உரையில் குறிப்பிட்டுள்ளார். ஜகதீஷே தமது கட்டுரைகளில் ஒன்றில், தமது கண்டுபிடிப்புக்களை வங்காளி மொழியில் பிரபலப்படுத்த தம்மால் முடிந்ததைச் செய்தும், வெளிநாட்டவர் அங்கீகரித்த பின்னர்தான் தமது நாட்டு மக்கள் அவற்றின் மதிப்பை உணர்ந்தார்கள் என்று குறைப்பட்டுக் கொண்டுள்ளார்.

கவிஞர் சாந்திநிகேதனத்தில் நிரந்தரமாக வசிக்க ஆரம்பித்தபோது, ஜகதீஷ் தமது வார இறுதி நாட்களில் அங்கு அடிக்கடி செல்வது வழக்கம். தாகூருக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தவுடன் போஸ் நண்பர்களையும் பாராட்டு

வோரையும் கொண்ட குழுவை, 1913 - ஆம் வருடம் நவம்பர் மாதம், விசேஷ ரயில் ஒன்றில் சாந்திநிகேதனத்துக்கு அழைத்துச் சென்றார். 15 வருடங்களுக்குப் பின்னர் ஜகதீஷின் 70 ஆவது ஆண்டு நிறைவு விழாவுக்குத் தாகூர்தான் ஊக்குவிக்கும் சக்தியாக விளங்கினார். அந்த விழாவில் வெளிநாட்டிலும் உள்நாட்டிலும் உள்ள பல்வேறு நிறுவனங்களிலிருந்தும் பிரமுகர்களிடமிருந்தும் புகழ்மாலைகளும் பாராட்டுரைகளும் வந்தன. தாகூர் இனிய கவிதை ஒன்றைத் தமது அருமை நண்பருக்குச் சமர்ப்பணம் செய்தார். தாவரங்களின் மௌன உலகத்துக்குக் குரல் கொடுத்த முனிவர் அவர் என்று அக்கவிதையில் தமது நண்பரைத் தாகூர் வர்ணித்திருந்தார். நினைவை விட்டகலாத சிறப்புரை ஒன்றையும் அவர் தயாரித்திருந்தார். ஆனால் உடல் நலக் குறைவினால் அவர் நேரில் சென்று அதைப் படித்தளிக்க முடியவில்லை.

தாகூரின் வேண்டுகோளுக் கிணங்க விச்வபாரதி பல்கலைக் கழகத்தின் துணைத் தலைவராக (Vice-President) ஜகதீஷ் பதவி ஏற்றார். 1931-இல் தாகூரின் 70-ஆவது பிறந்தநாளைக் கொண்டாடுவதற்கு அமைக்கப்பட்ட குழுவின் தலைவராக அவர் பணியாற்றினார். ஆனால் விழா நிகழ்ச்சிகளுக்கு அவரால் வர இயலவில்லை. கிரிதியிலிருந்து (Giridih) தம் நல்வாழ்த்துக்களை அனுப்பி வைத்தார். எதிர்பாராமல் நிகழ்ந்து விட்ட இந்நிகழ்ச்சி இயற்கை விதித்த நியாயம் போலும்!

பிரபல ஓவிய சகோதரர்களும், தாகூரின் மருமான்களுமான ககனேந்திரநாத் தாகூரும் அபிநேந்திரநாத் தாகூரும் மற்றும் நந்தலால் போஸும் ஜகதீஷின் நெருங்கிய நண்பர்கள் ஆயினர். அவர்களுடைய ஓவியங்கள் சிலவற்றைக் கொண்டு தமது வீட்டையும் கழகத்தையும் ஜகதீஷ் அலங்கரித்திருந்தார். அபிநேந்திரநாத் க்ரேயான் வண்ணமுறையில் வரைந்திருந்த மிக நேர்த்தி

யான தாகூரின் படத்தைக் கவிஞரே ஜகதீஷுக்கு வழங்கினார்.

விஞ்ஞானியும் மெய்ஞ்ஞானியும்

ஸ்வாமி விவேகானந்தா 1900-ஆம் வருடம் ஜகதீஷ் பாரிஸில் ஆற்றிய உரையைக் கேட்டுவிட்டு, இந்தியாவின் "வீரத்திருமகன்" பற்றி உத்வேகமூட்டும் வகையில் எழுதியிருந்தார். அவர் போஸ் குடும்பத்தின் நண்பராகி விட்டார். போஸின் மனைவியார் பிற்காலத்தில் நினைவு கூறும்போது, துறவி தம் வெளிநாட்டுப் பயணங்களுக்கிடையே கல்கத்தாவில் தமது விஞ்ஞான நண்பரை வந்து சந்தித்து மற்ற நாடுகளில் தமக்கு ஏற்பட்ட விசித்திரமான அனுபவங்களைப் பற்றிக் கதைகதையாகச் சொல்லித் தங்களை மகிழ்விப்பார் என்று கூறினார். வீட்டு எஜமானி கிழக்கு வங்காளத்தின் சுவையான உணவுவகைகளைச் சமைத்து விருந்தளிப்பார். நல்ல உறைப்பான கறி வகையில் அவருக்குள்ள தனி விருப்பத்தை அந்தப் பெண்மணி அறிந்திருந்தாள். எவ்வளக்கெவ்வளவு உறைப்போ அவ்வளவுக்கவ்வளவு சுவை கூடுமாம்!

இரசாயன நண்பர்

அவர் காலத்திய மற்றொரு தலைசிறந்த மனிதர் ஆச்சார்ய ப்ரஃபுல்ல சந்திர ராய் ஆவார். இவர் ஓர் இரசாயன வல்லுநரும் வள்ளலும் ஆவார். ஜகதீஷுடன் 25-வருடங்களுக்குமேல் இந்தியாவில் விஞ்ஞானத்தைப் பரப்பும் பணியில் ஈடுபட்ட நண்பர் இவர். அவர்கள் இருவரும் பிரிட்டனில் மாணவர்களாகச் சந்தித்தார்கள். ராய் நாடு திரும்பியதும் போஸ் குடும்பத்துடன் கொஞ்ச காலம் வசித்துவந்தார். மாநிலக் கல்லூரியில் ஒரு பேராசிரியராக ராய் நியமனம் பெறுவதற்கு அதிகாரிகள் காட்டிய தயக்கத்தைப் போக்குவதற்கு ஜகதீஷ் காரணமாயிருந்தார்.

ராஜாராம் மோகன் ராய், போஸின் மெச்சுவாபஜார் தெரு வீட்டுக்கு அடிக்கடி வந்து போவாராம். அப்பர் சர்க்குலர் ரோடு வீட்டுக்கு அருகாமையில்தான் அந்த வீடு இருந்தது. அந்த நாட்களில் மறுமலர்ச்சியுற்ற வங்கத்தின் கலாச்சார நடவடிக்கைகள் பலவும் அந்த இடத்தைச் சுற்றியே செழித்து வளர்ந்தன. சமூகச் சீர்திருத்தவாதியும், பிரம்மசமாஜின் தலைவருமான கேசவ் சந்திர சென், அந்த வீட்டுக்குத் தெற்கே இருந்த கமல் குடீரத்தில் தான் வாழ்ந்து இறந்தார். மற்றொரு சீர்திருத்த மேதை ஈசுவர் சந்தர் வித்யாசாகர் வடமேற்கே சற்றுத் தள்ளி வசித்து வந்தார். ராஜாராம் மோஹன் ராயின் தோட்ட வீடு வடக்கே அமைந்து இருந்தது. இப்போதைய கல்கத்தாவின் வடகிழக்கே அமைந்துள்ள இந்த வட்டாரத்தில், விஞ்ஞான, கலாச்சார இயக்கத்தை துவக்கி வைத்ததற்கு ஜே. சி. போஸும் பி. சி. ராயும் தான் பெரிதும் பொறுப்பானவர்கள். பிரபல 'பெங்கால் கெமிகல் அண்ட் பார்மசூடிகல் ஒர்க்ஸ் கம்பெனி'யை ராய்தான் துவக்கினர். அப்பர் சர்க்குலர் ரோடு 91ஆம் எண் இல்லத்தில் அவர் குடியேறிய பிறகு அந்த கம்பெனியைத் துவக்கினர். 'பெங்கால் டெக்னலாஜிகல் 'இன்ஸ்டிட்டுட்,' சுதேசி இயக்கத்தின்போது, 92–ஆம் இலக்கப் பெரிய தோட்ட வீட்டைத் தாரகாநாத் பாலிட் வாங்கிய பிறகு பிறந்தது. இப்போது அந்த இன்ஸ்டிட்டுட்' புகழ் பெற்ற 'எஞ்சினியரிங் மற்றும் டெக்னலஜி' கல்லூரியாக உருப்பெற்றுள்ளது. இது நகரின் தென் பகுதியில் ஜாதவ்பூர் பல்கலைக் கழகத்தின் அங்கமாக இருந்து வருகிறது. அதனிடத்தில் கல்கத்தாப் பல்கலைக் கழக விஞ்ஞான மற்றும் டெக்னலஜி கல்லூரி தோன்றி வளர்ந்திருக்கிறது.

ஜகதீஷ் தாம் வசிப்பதற்கான வீட்டை அப்பர் சர்க்குலர் ரோடு 93–ஆம் எண்ணில் கட்டிக் கொண்டார். அதன் பக்கத்தில் தான் போஸ் கழகம் பிற்காலத்தில்

தோன்றியது. இந்தச் சுற்றுவட்டாரத்தில் ஒரு சிறிய பகுதியில் வேறு பல நிறுவனங்களும் தோன்றின, ராம் மோகன் நூலகம், ஃபெடரேஷன் ஹால், பிரம்ம பெண்கள் பள்ளி முதலானவை அவ்வாறு உருவான நிறுவனங்கள். திருமதி அபலா போஸ் மாதர் கல்வி சமிதியை நிறுவினார். பெண்கள், விதவைகள், அகதிகளான மாதர்கள் ஆகியோருக்குச் சமூக, கல்வி மற்றும் தொழிற் பயிற்சிக்கு ஒரு முன்னோடி நிறுவனமாக அது விளங்கியது. வித்யாசாகர் வாணிபவன் போன்ற சில இணைப்பு நிறுவனங்களையும் திருமதி அபலா நிறுவினார்.

அரிய தொகுப்புத் தத்துவ (Philosophy of synthesis) விசாரணையில் ஈடுபட்டிருந்த தத்துவஞானி டாக்டர் விரஜேந்திர நாத் ஸாத் ஸாலின் அன்பு உள்ளத்தை ஜகதீஷ் உணர்ந்து, இருவரும் நெருங்கிய நண்பர்களானார்கள். டாக்டர் நீல்ரதன் சர்க்கார் அவருடைய ஆயுள்கால நண்பர். அந்தப் பிரபல வைத்தியர்தான் விழிப்புடன் கவனித்து வந்து தமது நண்பரின் சிறப்பான ஆரோக்யத்தைப் பாதுகாத்து வந்தார். ஜகதீஷின் மாணவரும் 'மாடர்ன் ரெவ்யூ', 'பிரபாஸி' ஆகியவற்றின் ஆசிரியருமான ராமானந்த சட்டர்ஜி 50 வருட காலம் அவருக்கு அந்தரங்க ஆலோசகராக இருந்ததுடன் போஸின் சாதனைகளைத் தமது பத்திரிகையின் வாயிலாகப் பிரபலப் படுத்தினார்.

விஞ்ஞானியும் அரசியல் ஞானியும்

பொது விவகாரங்களை அவ்வப்போது தொடர்ந்து அறிந்து வந்த ஜகதீஷ் தமது வாழ்நாளில் அரசியலைத் தவிர்த்து வந்தார். கல்கத்தாப் பல்கலைக் கழகத் துணை வேந்தர் பதவியை ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டுமென்ற ஆலோசனை வந்தபோது அதை ஒதுக்கிவிட்டார். ஏனெனில் கல்கத்தாப் பல்கலைக் கழகம் அரசியலில் ஆழமாகச் சிக்கிக்கொண்டு வந்தது என்று அவர் கருதினார். ஆனால்

மகாத்மா காந்தியைக் கல்கத்தாவில் சந்தித்த பிறகு அவரிடம் பேரபிமானம் கொண்டுவிட்டார். அதேபோல் காந்தியடிகளும் போஸைப் பெரிதும் மதிக்கலானர். போஸ் கழகம் நிறுவப்பட்ட பின், காந்தியார் ஜகதீஷின் விருந்தினராக வந்து சிலநாள் தங்கினர். தமது பத்திரிகையான 'யங் இந்தியா' மூலம் நிதி திரட்டி உதவினர். கோகலே, போஸின் தனித் திறன்களை, ஆரம்ப காலத்திலேயே உணர்ந்து விட்டார். வெளிநாடுகளில் முக்கியமான விஞ்ஞான நிலையங்களுக்கு அவரைப் பிரதிநிதியாக அனுப்பி வைக்குமாறு கோகலே அரசை வற்புறுத்தினர்.

சகோதரி நிவேதிதை

போஸின் வெளிநாட்டு நண்பர் குழாத்தில் பல சிறப்புமிக்க பெரியார்கள் இருந்தனர். அவர்களில் சிலரைப் பற்றி ஏற்கனவே குறிப்பிட்டோம். போஸின் 70-ஆவது பிறந்த நாள் கொண்டாட்டத்தின் போது ரோமான் ரோலாண்ட் ஒரு கடிதம் எழுதினர். பறவைகள் தம் மொழியின் இரகசியத்தை அறிந்துகொள்வதற்காக வேதாளத்தை வென்ற இதிகாச வீரன் ஸீக்ஃப்ரீட்டுடன் (Siegfried) போஸை ஒப்பிட்டு அவர் அதில் எழுதியிருந்தார்.

சுவாமி விவேகானந்தாவின் வட்டத்தைச் சேர்ந்தவர் அமெரிக்க சீமாட்டி திருமதி ஒலேபுல் (Ole Bull). இவர் காலஞ்சென்ற பிரபல நார்வே வயலின் வித்வானின் மனைவி, மற்றும் சகோதரி நிவேதிதை என அழைக்கப்பட்ட அயர்லாந்துப் பெண்மணியான மிஸ் மார்கரெட் நோபிள் (Margaret Noble) ஆகிய இருவரும் 1899-ஆம் வருடம் கல்கத்தாவில் போஸின் ஆய்வுக் கூடத்துக்கு வந்தனர். அது முதல் அவர்கள் இருவரும் போஸின் நெருங்கிய நண்பர்களாகி விட்டனர். திருமதி புல் அவருக்குப் பல வழிகளில் உதவி செய்தார்: விஞ்ஞானப் பயணம் ஒன்றின்போது அவர் கடும் நோய்வாய்ப்பட்ட

நிலையில் திருமதி புல் அவரை கவனித்துக் கொண்டார். அமெரிக்காவில் போஸ் தம்பதிகளை அவர் தம் வீட்டில் விருந்தினராகத் தங்கவைத்து உபசரித்தார். திருமதி புல் காலமான பின் ஜகதீஷும் அவரது மனைவியும், பாஸ்டனில் அந்த அம்மையாரின் சகோதரர் வீட்டில் தங்கி அதே அன்பு மயமான உபசாரத்துக்குப் பாத்திர மானுர்கள்.

சகோதரி நிவேதிதை ஜகதீஷிடம் கொண்ட நட்புணர்வுக்கும், மதிப்புக்கும் அடிப்படை இருவரும் இந்தியாவிடம் கொண்ட அன்பும், அதன் கடந்த காலத்திடம் கொண்ட மரியாதையும், அதன் வருங்காலத்தில் கொண்ட நம்பிக்கையும் ஆகும். தட்சசீலா, நாளந்தா, அஜந்தா, கேதார்நாத், பத்ரிநாத், ஒரிஸா ஆலயங்கள் ஆகியவற்றுக்கு போஸ் தம்பதியர் யாத்திரை சென்ற போது நிவேதிதை உடன் சென்ருர். மேலே குறிப்பிட்ட நோயிலிருந்து ஜகதீஷ் குணமாகி வருகையில், நிவேதிதையின் தாயார் தமது வீட்டில் அவரைத் தாய்போல் பார்த்துக்கொண்டார். 1911-ஆம் வருடம் இமயமலையில் பாலூட்டுக்கும், சந்தக்பூவுக்கும் போஸ் தம்பதிகளுடன் செல்லத் திட்டமிட்டுக் கொண்டிருக்கையில், டார்ஜிலிங்கில் ஜகதீஷின் மைத்துனர் இல்லத்தில் சகோதரி நிவேதிதை நோயுற்றுக் காலமானுர்.

அருங்குணங்கள் படைத்த அருமை மனிதர்

ஜகதீஷ் என்ற மனிதரை நாம் கருத்தில் கொண்டு பார்த்தோமானுல், அருங்குணங்களையெல்லாம் ஒருங்கே கொண்ட அற்புதமனிதர் என்பதுதான் நமக்குப் புலனுகி மகிழ்ச்சியூட்டும். ஒரு பிரபல ஐரோப்பிய எழுத்தாளர் இவ்வாறு கூறியுள்ளார்: "ஐரோப்பிய விஞ்ஞானி இயற்கையைப் புரிந்துகொண்டு விளக்குவதில் மனதை ஒருமுனைப்படுத்தி உறுதியாக்கிக் கொள்கையில் அழகை ரசிக்கும் தன்மையை இழந்துவிடுவது சகஜம். டார்வின்

தமது உயிர் இயல் ஆராய்ச்சி ஈடுபாட்டால், கவிதையை ரசிக்கும் இயல்பு அடியோடு மரத்துவிட்டது என்று பெரிதும் வருந்திக் கூறியுள்ளார். ஆனால் போஸ் விஷயத்திலோ அதற்கு நேர்மாறாக உள்ளது.'' விஞ்ஞான ஆலயமான போஸ் கழகத்தின் வடிவமைப்பும் அலங்காரங்களும், அவரது சொந்த வரவேற்பறையில் இருந்த ஓவியங்களும், ஜகதீஷின் அழகு ஈடுபாட்டுக்கு எடுத்துக் காட்டாக இருந்தன. அந்த ஈடுபாடு தத்துவத்தில் தோய்ந்து, புராதன இந்தியச் சிந்தனையை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அவரது விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு இசைவுடையதாகவே விளங்கியது. கவிதையிலும் இசையிலும் அவருக்கு ஆர்வம் இருந்தது. இயற்கையின் வெளிப்பாடுகள் அனைத்தும் அவரை மனம் நெகிழ வைத்தன. ''உயிரியலாரிடையே அவர் ஒரு கவிஞர்'' என்று சர். மைக்கேல் ஸாட்லர் (Sir. Michael Sadler) அவரது மரணத்துக்குப் பின் வழங்கிய பாராட்டுரையில் கூறினார்.

ஜகதீஷ் தமது அன்றாட வாழ்வில் ஓர் ஒழுங்கு முறையை விரும்பினார். மற்ற பல விஞ்ஞானிகளைப் போல் அல்லாமல் அவர் தம் உடை விஷயத்தில் எப்போதும் கவனம் செலுத்தி வந்தார். நன்றாகப் பரிமாறப்பட்ட நல்லுணவைச் சுவைத்துப் பாராட்டுவார். நண்பர்களிடையே அற்புதமாகக் கதை சொல்லும் ஆற்றல் அவருக்குண்டு. சின்னஞ்சிறு விஷயங்களைக் கூட தமது சொல் நயத்தாலும், நகைச்சுவையாலும் சுவையானதாக்கி விடுவார். அவர் விரிவாகச் செய்த பயணங்களும், பல்வேறு வகைப்பட்ட அரும் பெரும் மனிதர்களைச் சந்தித்ததும், அவருக்கு அனுபவக் களஞ்சியமாக இருந்தன. ஏராளமான சம்பவங்களை அலுக்க வைக்காமல் சொல்வதற்கு அவருக்கு அவை உதவின. தமது விஞ்ஞான மதிப்பை நிலைநாட்டுவதற்கு அவர் பட்ட கஷ்டங்களையும் நடத்திய போராட்டத்தையும் எடுத்துரைக்கும் போதும் வேடிக்கையாகவே விவரிப்பார். தம் மனதில் எவ்விதக் கசப்போ

வெறுப்போ கிடையாது என்பது புலனுகும். அவருக்கு இயல்பாக இருந்த மன உறுதியையும், எதிர்த்து போராடும் தன்மையையும் இந்தப் போராட்டங்கள் வெளிப்படுத்தின. அவை அவரை ஒரு முரட்டு மனிதராக்கி விடவில்லை. அதற்கு மாருக அன்பு உள்ளமும் உணர்ச்சி நிறைந்த மனநிலையும் அவரிடம் குடிகொண்டிருந்தன. ''இளம் பருவத்தில் கொதித்தெழும் இயல்பும் உணர்ச்சி வசப்படும் தன்மையும் கொண்டிருந்தார்'' என்று பேராசிரியர் பாட்ரிக் கெட்டஸ் எழுதியுள்ளார். உறவினர்களிடமும் நண்பர்களிடமும் மிகவும் பிரியம் கொண்டிருந்தார். அவர்களில் புகழ்பெற்ற பெரிய மனிதர்களும் உண்டு. சாமான்யர்களும் உண்டு. தங்கள் சிறந்த திறனையெல்லாம் வெளிப்படுத்தும் வகையில் தமது மாணவர்களுக்கு ஆக்க மூட்டினர். அவர்கள் அவரிடம் அளவிலா மரியாதை வைத்திருந்தனர். புராதன இந்தியாவின் இலட்சிய குரு-சிஷ்ய பாவத்தை அவர்கள் ஓரளவு காட்டினர்கள் என்று சொல்லலாம்.

சிறு கதைக்குப் பரிசு

போஸின் குணத்தில் எளிய பகுதி பற்றி மேலும் சில வார்த்தைகள். 'பலாட்டக் தூஃபான்' (மறையும் புயல்) என்ற சிறுகதை ஒன்றை அவர் எழுதினர். நகைச்சுவையுடன் எழுதும் அவர் ஆற்றலுக்கு அது எடுத்துக்காட்டாக விளங்கியதுடன் போட்டி ஒன்றில் முதல் பரிசையும் பெற்றது. (அந்த 50 ரூபாயை அவர் தர்மத்துக்குக் கொடுத்து விட்டார்.) அது விஞ்ஞானக் கருவைக் கொண்ட கதை. வானிலை அறிக்கை ஒன்று பொய்த்துப் போனதை நயமாகக் கேலி செய்திருந்தார். மற்றும் கொந்தளிக்கும் கடலைக் கூந்தல் தைலம் அமைதியுற வைத்த அதிசய விளைவை நகைச்சுவை ததும்ப எழுதியிருந்தார். இடையே, இந்நாட்டில் ஆண்கள் பெண்களைக் காட்டிலும் அதிக சுதந்திரம் அனுபவிப்பதாகக் குறிப்பிட்

டிருந்தார். இது இயற்கையின் விதிக்கு முரணனது. ஏனெனில் கனமான பொருள்கள் புவிஈர்ப்புச் சக்தியால் அதிவேகமாக இழுக்கப்படுகின்றன. அதனுல் ஆண்கள் அதிகத்தலைகள் உள்ளவர்களாக இருந்திருக்க வேண்டும். பெண்கள் லேசாக இருந்தும் குறைவான சுதந்திரமுடையவர்களாக இருக்கிருர்கள் என்று குறிப்பிட்டிருந்தார்.

சமஸ்கிருதப் பெயர்கள்

தமது கருவிகளுக்குச் சமஸ்கிருதப் பெயர்கள் சூட்ட முயன்ற முயற்சி படுதோல்வியில் முடிந்தது. இங்கிலாந்தில் அந்தப் பெயர்கள் அடைந்த கோரமான சிதைவுகளே இதற்குக் காரணம். குஞ்ச்சன்மான் (சுருக்கமானி) என்ற பெயர் கஞ்ச்சன்மான் என்று மருவியது! ‘ஹிரண்யகசிபுவைக்கூட ‘ஹரி’ என்று சொல்லவைப்பது எளிது. ஆனுல் ஆங்கிலேயரைக் கொண்டு அதைச் சாதிக்க முடியாது. அதனுல் நமது ஹரி ஹாரிஸ் ஆக மாற்றப்படுகிறது’ என்று ஒரு கட்டுரையில் அவர் குறிப்பிட்டார். அதனுல் அவர் தமது கருவி ஒன்றினுக்கு ‘விருத்திமான்’ (வளர்ச்சிமானி) என்று பெயர் வைக்கும் எண்ணத்தைக் கைவிட்டார். ஏனெனில் அது நிச்சயம் பர்த்வான் (Burdwan) ஆகிவிடும்!

ஹீலியோட்ராபிஸம் (சூரியனைப் பின்பற்றுதல்) போன்ற பெரிதாக ஒலிக்கும் சொற்களின் விசித்திரமான சக்திபற்றி அவர் இன்னெரு கட்டுரையில் கருத்து தெரிவித்திருந்தார். கிரேக்கம், லத்தீன், சமஸ்கிருத மொழிகளின் தடபுடலாகத் தொனிக்கும் சொற்கள், உண்மைக் காரணத்தை ஆராயும் ஆர்வத்தைக் கொல்லுவதில் மந்திர ஜாலம் போல வேலை செய்தன. வெப்ப இயக்கம் பற்றிய அவரது சொந்த ஆராய்ச்சியில், நன்கு பிரபலமான மந்திரங்களில் அவர் மயங்க மறுத்துவிட்டார்.

ஜகதீஷ் தமது பொதுச் சொற்பொழிவு ஒன்றில் நீர் அல்லியின் 'உறக்க' நிலையையும், 'விழிப்பு' நிலையையும் குறிப்பிட்டு, நிலவின் காதலியாதலால் அல்லி இரவில் மலர்கிறது என்பது கவிகளின் கூற்று என்றார். ஆனால் உண்மையில் சந்திரனில்லா இரவுகளில் கூட அந்த மலர் இதழ்களை விரித்தது. 'ஆனால் கவிஞன் ஒருவன், விளக்கை எடுத்துக்கொண்டு போய், இருட்டில் அல்லி மலர்கிறதா என்று பார்ப்பான் என்று எதிர்பார்க்க முடியாது. இந்த அசாதாரண ஆர்வம் விஞ்ஞானிக்குத்தான் இயல்பாக இருக்க முடியும்' என்று அவர் கூறினார். பகலில் பதினாறு மணிவரை மலரின் இதழ்கள் விரிந்தே பல சமயம் காணப்படுவதை அவர் குறிப்பிட்டுவிட்டு மேலும் தொடர்ந்து உவமை ஒன்றைச் சொன்னார். 'ஃப்ரெஞ்சு அகராதித் தயாரிப்பாளர் ஒருவர், 'நண்டு' என்பதற்கு விளக்கம் எழுதுவதற்காக விலங்கியல் நிபுணர் குவியரை (Cuvier) ஆலோசனை கேட்கச் சென்றார். 'பின்னோக்கி நடக்கும் ஒரு சிறிய சிவப்பு மீன்' என்று அகராதி தயாரிப்பாளர் நண்டுக்கு விளக்கம் கொடுத்திருந்தார். இதை கேட்ட குவியர் 'சபாஷ்! ஆனால், நண்டு சிறிதாயிருக்க வேண்டுமென்பது அவசியமில்லை; கொதிக்க வைக்கும் வரையில் அது சிவப்பாக இருக்காது; அது ஒரு மீனல்ல; அத்துடன் அது பின்னோக்கி நடக்க முடியாது. இந்த விலக்குகளுடன் பார்த்தால் உங்கள் விளக்கம் மிகப் பொருத்தமானதுதான்' என்றார். அதேபோல்தான் அல்லி பற்றிய கவிஞரின் வர்ணனையும், அது நிலா ஒளிக்காக மலருவதுமில்லை. சூரியனைக் கண்டு கூம்புவதுமில்லை.'

இலக்கிய எழுத்தாளர்

ஜகதீஷின் இலக்கியப் படைப்புத் திறனின் சில அறிகுறிகளை ஏற்கனவே பார்த்தோம். பாகீரதி நதியின் உற்பத்தி இடத்தைத் தேடிச்சென்ற யாத்திரையின்

வரலாற்றை அவர் ராமானந்த சட்டர்ஜி நடத்திவந்த ஒரு பத்திரிகையில், வங்க மொழியில் எழுதியிருந்தார். அதைப் படித்த வாசகர்கள், அவரது கவர்ச்சி மிக்க உரை நடையைக் கண்டு மனம் நெகிழ்ந்ததுடன், ஆராய்ச்சிப் பணியில் உண்மையில் ஈடுபட்டுள்ள புகழ்பெற்ற விஞ்ஞானி ஒருவரின் படைப்பாக அது இருக்க முடியுமா என்று வியப்புற்ருர்கள். அது அவருடைய சகோதரி யுடைய படைப்பாக இருக்கவேண்டும் என்று ஆச்சார்ய பி.சி. ராய் வேடிக்கையாகக் குறிப்பிட்டார். ஏனெனில், அவரது சகோதரி அப்போது ஒரு நல்ல எழுத்தாளர் என்று பெயர் எடுத்திருந்தார். வங்க மொழியில் தாம் எழுதிய ''அப்யக்தா'' (விஞ்ஞான-கற்பனைக் கதைகளின் மற்றும் யாத்திரைக் கதைகளின் வங்க மொழித் தொகுப்பு) என்ற நூலின் பிரதி ஒன்றை ரவீந்திரநாத் தாகூருக்கு வழங்குகையில் ஜகதீஷ் இவ்வாறு எழுதிக் கொடுத்தார்: 'கண்ணை பறிக்கும் கதிரவன் முன்ருல் மின் மினிப் பூச்சியின் ஒளி போன்றது இது.' கவிஞர் அதற்கு எழுதிய பெருந் தன்மையான பதிலில், அவர் விஞ் ஞானத்தை நாடி ஓடாமல் இருந்திருந்தால், சரஸ்வதி தேவியே அவருடைய முதற் காதலுக்குப் பாத்திரமாகி யிருப்பாள் என்று நயம்படக் குறிப்பிட்டார், உண்மை யில், இங்கிலாந்தில் இருந்த காலத்தில் வேலை மிகுந்த விஞ்ஞானிக்கு, தாகூர் பதிப்பித்த 'வங்கதர்சன்' உட்பட வங்க இலக்கியப் பத்திரிகைகளைப் படிக்க வேண்டுமென்ற வேட்கை அளவிட முடியாமல் இருந்தது. தாகூரின் படைப்புக்களைப் படிக்க வேண்டுமென்ற ஆர்வத்தைப் பற்றிச் சொல்லவே வேண்டியதில்லை.

வங்க சாகித்திய பரிஷதின் (வங்க இலக்கிய கழகம்) தலைவராக அவர் இரண்டு வருடங்கள் பணியாற்றியது மிகப் பொருத்தமே. ஒரு விஞ்ஞானிக்குக் கிடைத்த அரிய தொரு கௌரவம் இது. இத்தகைய திறமை வாய்ந்த ஒருவர், விஞ்ஞானத்தைச் சரளமான வங்க மொழியில்,

சாதாரண மனிதனுக்குப் புரியும்படி விளக்கும் ஆற்றல் பெற்றிருந்ததில் வியப்பில்லை. அத்தகையதொரு சந்தர்ப்பம், அவரது குண இயல்பின் சுவையான அம்சத்தை வெளிப்படுத்துகிறது. 1911 – ஆம் வருடம் 'வங்க சாகித்திய சம்மேளனக்' கூட்டம் மைமன்ஸிங்கில் நடந்தது. வரவேற்புக் குழுத்தலைவர் மகாராஜா குமுத சந்திர சின்ஹா அவர்கள், போஸிடம் ஏராளமான மக்கள் அவரது கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றிய விளக்கங்களைக் கேட்கவும், சோதனைகளைப் பார்க்கவும் ஆவல் கொண்டிருப்பதாகவும். அதற்கென நுழைவுக் கட்டணம் ஒன்று வைக்கலாம் என்றும், ஒவ்வொருவருக்கும் 100 ரூபாய் என்று வைத்தால் கூட மண்டபம் நிறைந்து விடும் என்றும் கூறினார்.

இக்கருத்தை ஏற்க மறுத்த ஜகதீஷ், பணக்காரர்களுக்காக மட்டும் தாம் உரையாற்றப் போவதில்லை என்றும், ஒரே உரையை இரண்டு முறை நிகழ்த்தத் தாம் தயார் என்றும், ஆனால் நுழைவுக் கட்டணம் ஏதும் கூடாது என்றும் சொல்லி விட்டார். இவ்வாறு, ஆங்கிலத்தில் ஒரு நாளும், வங்கமொழியில் ஒரு நாளும் உரைகள் நிகழ்த்தினார். வங்கமொழிச் சொற்பொழிவில் எளிய, சாதாரண வார்த்தைகளையே பயன்படுத்தினார். சிக்கலான விஞ்ஞான விஷயங்களை விளக்க ஒரு கலைச் சொல்லைக் கூட உபயோகிக்கவில்லை. விஞ்ஞான அறிவு ஏதும் அற்றவர் கூட விஷயத்தை நன்கு புரிந்துகொண்டு சென்றனர்.

வெளிநாட்டுப் பயணங்களுக்கிடையில், ஜகதீஷ் தம் வாழ்நாள் முழுவதும், இந்தியாவில் விஞ்ஞானிகள், மற்றும் சாதாரண மக்கள் கூட்டங்களிலும் தமது கண்டுபிடிப்புகளைப் பற்றி சரளமான முறையில் விளக்கி உரையாற்றுவதை வழக்கமாகக் கொண்டிருந்தார். வங்க மொழியில் குழந்தைகளுக்காகக் கூடச் சில விஞ்ஞானக் கட்டுரைகளை எழுதினார். பொது ஜன ரஞ்சகமான

பத்திரிகைகளில் தமது கண்டுபிடிப்புக்களைப் பற்றி எழுதினால் நிறையப் பணம் தருவதாக பிரிட்டனிலிருந்தும் அமெரிக்காவிலிருந்தும் வேண்டுகோள்கள் வந்தன. ஒரு சில தவிர்க்க முடியாத வேண்டுகோள்களைத் தவிர மற்றவற்றை ஏற்க மறுத்துவிட்டார். ஏனெனில், அது விஞ்ஞானத்தின் மதிப்பைக் குறைத்துவிடும் என்று அவர் கருதினார்.

நாட்டுப் பற்று

ஜகதீஷ் தமது பேச்சுக்களிலும் எழுத்துக்களிலும் தமது நாட்டுப் பற்று உணர்வுகளை அடிக்கடி வெளியிட்டு வந்தார். ''நான் நூறு முறை பிறவி எடுக்கவேண்டு மானாலும் இந்தியாவையே என் தாயகமாகத் தெரிந் தெடுப்பேன்'' என்று தாகூருக்கு எழுதிய கடிதம் ஒன்றில் இறுதியில் குறிப்பிட்டிருந்தார். 1903-இல் ஒரு முறை எம்.ஏ. வகுப்பின் தமது மாணவர்கள் அனைவரையும் தமது வீட்டுக்கு அழைத்திருந்தார். கிராமபோனில் நாட்டுப் பாடல் ஒன்றை இசைக்கையில் அவர் பெரிதும் கிளர்ச்சி அடைந்து, ''இதுதான் இந்தியாவின் உண்மை யான பெருமையை எடுத்துக் காட்டுகிறது; இங்குத் துர திஷ்டவசமாக மக்கள் பொய்யான தரங்களில் பிரமை கொண்டு கிடக்கிறார்கள்'' என்று கூறியதாக, மாணவர் ஒருவர் பிற்காலத்தில் நினைவு கூர்ந்தார். எந்த நாட்டிலும் நாகரீகம் இவ்வளவு தாழ்வு நிலையை அடையவில்லை என்றும் அவர் கூறினாராம்.

லண்டனுக்கும் கேம்பிரிட்ஜுக்கும் முதன்முறை சென்ற போது தேசபக்தி ஆவேசம் தம்மில் நிறைந்திருந்ததாக, மற்றொரு சமயம் தமது மாணவர்களிடம் அவர் கூறினார். ''நமது மூதாதையருக்கு எல்லாம் தெரியும் என்று உங்களைப்போல் நானும் நம்பினேன் ... நமது பண்டைய சரித்திரம் பற்றி எனக்கு எதுவும் தெரியாது. ஆனால்

அது எனக்கு அதிக வெறியுணர்ச்சியைக் கொடுத்தது. எனினும், பயனுள்ள தேசபக்தியையும் உணர்ச்சி வசமான தேசபக்தியையும் பாகுபடுத்தி அறிய நான் விரைவிலேயே கற்றுக் கொண்டுவிட்டேன்'' என்றார். பக்குவமடைந்த ஜகதீஷ் குறுகிய தேசீயவாதியல்ல; அவரது பண்பாட்டு வேர்கள் இந்தியாவில் ஊன்றி இருந்தன; ஆனால் அவர் பரந்துபட்ட பொது நோக்கமுடையவராக இருந்தார்.

வைஸ்ராய் ஹார்டிஞ்ச் பிரபு (Lord Hordinge) கல்கத்தாவுக்கு வருகை தந்தார். அவருடைய நிகழ்ச்சி நிரலில், மாநிலக் கல்லூரியில் போஸின் சோதனைகளைக் காண்பது இடம் பெற்றிருந்தது. ஆனால் தில்லியில் வைஸ்ராய் மீது குண்டு ஒன்று வீசப்பட்டு அவர் லேசாகக் காயமடைந்ததால் போஸின் பரிசோதனை நிகழ்ச்சியை அரசாங்க மாளிகைக்கு மாற்றினார்கள். தம் மாணவ உதவியாளர்கள் வாயிலில் சோதிக்கப்படுவார்கள் என்பதை அவர் அறிந்தபோது போஸ் நிகழ்ச்சியை ரத்து செய்துவிடத் தீர்மானித்துவிட்டார். அதன் பிறகு அதிகாரிகள் இறங்கிவர வேண்டியதாயிற்று.

ஜகதீஷ் சந்திர போஸ் லண்டனில் தாம் ஒரு சமயம் கண்ட கற்பனைக் காட்சி ஒன்றை எழுதிவைத்துள்ளார். ''எலும்புந்தோலுமாக துயர் நிறைந்த உருவம் ஒன்று விதவைக் கோலத்தில் கணநேரம் என் முன் தோன்றியது. அது இந்தியத் தாய் என்பதில் சந்தேகமில்லை. 'நான் உன்னை ஆசிர்வதிக்க வந்திருக்கிறேன்' என்று அந்த உருவம் கூறியது.'' 1915-ல் விக்ரம்பூர் சம்மேளனத்தில் அவர், அரசின் சுமையை உண்மையில் யார் தாங்கிக் கொண்டிருக்கிறார்கள் என்று கேட்டுவிட்டு, விவசாயிகளும், குடியானவர்களும், கிராமத்தில் வாழும் உணவற்ற, நோய் நிரம்பிய எலும்புக் கூடுகள்தாம் என்று தாமே பதிலளித்தார்.

சாதிகள் இல்லையடி பாப்பா!

தாழ்ந்த சாதிகள் என்றிருப்பதோ, இந்து – முஸ்லீம் பிரச்சினை ஒன்று இருப்பதோ தமக்குக் குழந்தைப் பருவத்தில் தெரியவே தெரியாது என்று எங்கேயோ அவர் எழுதியிருக்கிறார். எல்லோரும் அவருக்கு நண்பர்களாக இருந்து வந்தனர். அதே நட்புணர்ச்சியை மற்றவர்களும் அவரிடம் காட்டிய திருப்தி அவருக்கு இருந்தது. அவர் உலகப் புகழ் பெற்றிருந்த சமயத்தில் முஸ்லீம் கிராமவாசி ஒருவர் அவரைத் தமது வீட்டுக்கு அழைத்திருந்தார். தம் வீட்டுப் பெண்கள் அவரைப் பார்க்க வேண்டும் என்பதற்காக அந்தக் கிராமவாசி அவரை அழைத்தாராம். ஜகதீஷ் வியப்புற்று "நான் ஒரு அந்நிய மனிதனில்லையா, உங்கள் வீட்டில் படுதா முறை கிடையாதா?" என்று கேட்டார். "நீங்கள் அந்நியரல்ல, எங்களில் ஒருவர்" என்று பதில் கிடைத்தது.

பட்டங்கள்

ஜகதீஷைப் போன்ற அற்புத சாதனைகள் பல நிகழ்த்தியவருக்குப் பட்டங்களும் பேரும் புகழும் கௌரவமும் வந்து குவிவது இயற்கையே. அத்தகைய சிறப்பு விருதுகள் சிலவற்றை ஏற்கனவே குறிப்பிட்டோம். இந்த நூற்றாண்டின் துவக்கத்தில் சி.ஐ.இ. (Companionship of the Indian Empire) விருதினை அரசு அவருக்கு வழங்கியது. 'எனக்கு ஒரு வால் கிடைத்திருக்கிறது' என்று அவர் தாகூருக்கு எழுதினார். ஐந்தாம் ஜார்ஜ் மன்னர் முடிசூட்டு விழாவின்போது சி.எஸ்.ஐ. (Companionship of the Star of India) என்ற விருது அவருக்கு வழங்கப்பட்டது. 1917–இல் 'சர்' பட்டம் பெற்றார். 1912–இல் கல்கத்தாப் பல்கலைக்கழகம் டாக்டர் ஆ∴ப் சைன்ஸ் (D.Sc.) பட்டம் கொடுத்தது. 1927–இல் இந்திய விஞ்ஞான காங்கிரஸின் பொதுத் தலைவராகக் கௌரவிக்கப்பட்டார். 1931–இல் கல்கத்தா நகரப் பேரவை அவரைக் கௌரவித்தது.

மேயர் சுபாஷ் சந்திரபோஸ் சிறந்த பாராட்டுரை வழங்கினர். இலட்சக்கணக்கான அவரது நாட்டு மக்களின் அன்பையும் மரியாதையையும் அவருக்கு வழங்கப்பட்ட 'ஆச்சார்ய' என்ற பட்டம் எடுத்துக் காட்டியது.

முதுமை

முதுமைப் பருவமும் தள்ளாமையும், தீவிர ஆராய்ச்சி வேலைகளிலிருந்து அவரைக் கடைசியாக விலக வைத்தன. ஆனால் போஸ் கழகத்துப் பணியை உன்னிப்பாக மேற்பார்வை யிடுவதை நிறுத்தவில்லை. சர்க்கரை நோயுடன் உயர் இரத்த அழுத்தமும் அவரை வாட்டியது. இதனால், ஆண்டிற்கொருமுறை இடமாற்றத்திற்கென டார்ஜிலிங் போகமுடியாமல் போய்விட்டது. அவரது கடைசி நான்கு வருடங்களில் தெற்கு பிஹாரில், கிரீதி (Giridih) என்னுமிடத்துக்கு ஒவ்வொரு இலையுதிர் காலத்திலும் சென்று ஓரிரு மாதங்கள் ஓய்வெடுத்தார். 1937-ஆம் ஆண்டு, வழக்கம் போல் கழகத்தின் ஆண்டு விழாவில் கலந்து கொள்வதற்கென அவர் கல்கத்தாவுக்குப் புறப்பட ஆயத்தம் செய்துகொண்டிருந்தார். ஆனால் நவம்பர் 23-ஆம் தேதி, காலை குளித்துக் கொண்டிருந்தபோது அவரது இதயம் நின்றுவிட்டது. அமைதியாகக் காலமாகி விட்டார். அவரது 79-ஆவது பிறந்த நாளுக்கு ஏழே நாட்கள்தாம் இருந்தன. அந்த விழாவிற்கான ஏற்பாடுகள் நடந்து கொண்டிருந்தன. அவரது சடலம்தான், தகனத்துக்காகக் கல்கத்தா சென்றது. துயரம் தாளாத பெரும் திரளான மக்கள் கூட்டம் இறுதியாக விடை கொடுத்தது.

நெல்லிக் கனி

இறப்பதற்கு முதல் நாள் மாலைதான் ஜகதீஷ், தமது உறவினர் ஒருவரிடம் (போஸ் கழக மேற்பார்வை

அதிகாரி) நாலரை இலட்சம் ரூபாய் பெறுமானமுள்ள தமது சொந்த நிதிகளை எவ்வாறு அறக் கட்டளைகளுக்கு விநியோகிக்க வேண்டுமென்பது பற்றி வாய்மொழி யாகச் சொல்லிக் கொண்டிருந்தார். அவரது இறுதிக் கிரியைகள் முடிந்த பிறகு போஸின் மனைவி அவரது கட்டளைகளை நிறைவேற்றினார். அந்தப் பணம் முழுவதை யும் பல்வேறு நந்நல நிறுவனங்களுக்கு வழங்கிவிட்டார். அவரது துணைவியார் உண்மையான இல்லத்தரசியாக வும் ஆலோசகராகவும், தோழியாகவும் தொண்டாற்றி அவரது வெற்றிக்கும் புகழுக்கும் பின்னணியிலிருந்த வாறே உறுதுணை புரிந்தார். அவர்களுக்கு பிறந்த ஒரே குழந்தை குழந்தைப் பருவத்திலேயே மடிந்துவிட்டது. தாம் வாழ்ந்த காலத்திலேயே ஜகதீஷ் பொறுப்பு நிதி (Trust Fund) ஒன்றை ஏற்படுத்தியிருந்தார். அதிலிருந்து அவரது நூருவது பிறந்த நாள் விழாவின் போது கிடைத்த வருமானம் 40 ஆயிரம் ரூபாய். இந்தத் தொகை, போஸ் கழகத்தில் ஆராய்ச்சிக்கு ஆதரவாகவும் வெளிநாட்டு உபகாரச் சம்பளத்துக்காகவும் செலவிடப் படுகிறது. திருமதி போஸ் 1951–ஏப்ரல் 25-ஆம் தேதி காலமானார். அதுவரை, இந்த நிதியிலிருந்து அவருக்கு ஆண்டுதோறும் தொகை கிடைத்து வந்தது. திருமதி போஸ் தமக்கு எஞ்சிய சொத்துக்களைக் கொண்டு மற்றொரு பொறுப்பு நிதியை அமைத்தார். அது 3½ இலட்சம் ரூபாய்க்கு மேலானது. அதிலிருந்து கிடைக்கும் வருமானம் பல்வேறு விஞ்ஞான–சமூக நடவடிக்கை களுக்குச் செலவிடப்படுகிறது.

ஜகதீஷ் தமது வாழ்க்கையில் ஓர் அரை நெல்லிக் கனியைத் தன்னலத் தியாகத்தின் ஒரு சின்னமாகத் தெரிந்தெடுத்திருந்தார். மன்னர் அசோகர் தமது சாம் ராஜ்யமனைத்தையும் துறந்த பிறகு இந்த அரை நெல்லிக் கனிதான் அவரிடம் இருந்ததாம். இந்த எளிய அடை யாளத்தைத் தமது இறுதிப் பரிசாக வழங்கினார்.

தமிழில் வெளிவந்துள்ள மற்ற நூல்கள்

தேசிய வாழ்க்கை வரலாற்று வரிசை

		ரூ. பை.
1.	தியாகராஜர்—*பி. சாம்பமூர்த்தி* ...	*1-75*
2.	இராமாநுஜர்—*ஆர். பார்த்தசாரதி* ...	*2-00*
3.	குரு நானக்—*கோபால் சிங்* ...	*2-25*
4.	முத்துஸ்வாமி தீக்ஷிதர்—*டி. எல். வெங்கடராம அய்யர்* ...	*2-50*
5.	ரண்ஜீத் சிங்—*டி. ஆர். ஸூத்* ...	*2-75*
6.	கபீர்—*பரஸ்நாத் திவாரி* ...	*2-25*
7.	ஹரிநாராயண ஆப்தே—*எம். ஏ. கரந்தீகர்* ...	*2-75*

இந்தியா - நாடும் மக்களும் வரிசை

1.	வீட்டுப் பிராணிகள்—*ஹர்பன்ஸ் சிங்* ...	*4-50*
2.	சாதாரண மரங்கள்—*எச். சாந்தாபௌ* ...	*4-75*
3.	மக்கட் தொகை—*எஸ். என். அகர்வாலா* ...	*3-75*
4.	இந்தியப் பாம்புகள்—*பி. ஜே. டியோரஸ்* ...	*6-50*
5.	தோட்ட மலர்கள்—*விஷ்ணு ஸ்வரூப்* ...	*6-00*
6.	பூ மரங்கள்—*எம். எஸ். ரந்தாவா* ...	*6-50*
7.	நிலமும் மண்வளமும்—*எஸ். பி. ராய் சௌதுரி* ...	*5-25*

அனைத்திந்திய நூல் வரிசை

		ரூ. பை.
1.	அக்னி நதி—*குர் அதுல்ஐன் ஹைதர்* ...	8-50
2.	மறைந்த காட்சிகள்—*பகவதி சரண் வர்மா* ...	8-00
3.	காகித மாளிகை—*முப்பான ரங்க நாயகம்மா* ...	4-25
4.	கதா பாரதி—இந்திச் சிறுகதைகள் *டா. நாம்வர்சிங்* ...	8-25
5.	அழிந்த பிறகு—*சிவராம காரந்த* ...	5-25
6.	வெண் குருதி—*நானக் சிங்* ...	6-00
7.	கவி—*தாராசங்கர் பந்த்யோபாத்யாய்* ...	5-50
8.	கதாபாரதி-தெலுங்குச் சிறுகதைகள்—(தொகு) *புராணம் சுப்பிரமணிய சர்மா & வக்காட்டி பாண்டுரங்க ராவ்* ...	7-75
9.	கதா பஞ்சாப்—*(தொகு) ஹர்பசன் சிங்* ...	5-50

பல்வகை நூல்கள்

1.	காந்தியின் இந்தியா— வேற்றுமையுள் ஒற்றுமை ...	2-25
2.	அக்பர்—*லாரென்ஸ் பின்யன்* ...	2-25
3.	அறிவு வளர்க்கும் அறிவியல்—ஆட்சி *கால்டர்* ...	4-25
4.	அசோக சாசனங்கள்—என். ஏ. நிகம் *ரிச்சர்டு மக்கியோன்* ...	3-00
5.	கோதம புத்தர்—ஆனந்த கே. *குமாரசாமி ஐ. பி. ஹார்னர்* ...	6-00

6. மார்கோ போலோ—*மௌரிஸ் காலிஸ்* ... *5–75*

7. குடதிசை குணதிசை ஞானப் பெண்மணிகள்
—ஸ்வாமி காஞநந்தா ... *6-00*

8. இன்பத்தின் வெற்றி—*பெட்ராண்ட் ரஸ்ஸல்* *3-50*

9. பாமர மக்களின் பரம்பரைப் பாடல்கள்
—அழ. வள்ளியப்பா ... *1-25*

10. விழவும் பூசையும்—*எஸ். ஜி. கணபதி அய்யர்* *1–25*